

중국 대학입학시험의 수학 평가내용 및 구성 고찰

전영주¹⁾

중국 대학입학시험의 정식 명칭은 ‘普通高等学校招生全国统一考试’이며, 일반적으로 줄여서 ‘고시(高考²⁾)’라고 부른다. 고시(高考)는 고등학교 교육과정 내의 지식과 능력을 측정하는 시험으로 고등학교 졸업(예정자) 및 동등학력을 갖춘 학생이 치르는 선발고사라는 점에서 우리나라의 수능과 매우 유사하다. 이런 점에서 고시(高考)의 수학과 평가 내용 및 구성 고찰을 통해 수능 수리영역에 주는 발전적인 시사점을 도출하고자 한다.

주요용어 : 고시(高考), 수학과 평가내용 및 구성

I. 서론

우리나라의 가장 관심 있는 문제 중 하나가 교육이며, 그 중에서도 바로 대학입학 제도이다. 우리나라의 대학입학 제도는 1945년 대학별 입학고사를 시작으로 현재의 대학수학능력시험(이하 수능)에 이르기까지 여러 차례의 크고 작은 변천과정을 거쳐 왔다. 특히, 금년 1월 26일에 발표된 「2014학년도 수능개편안」으로 수능에서의 적잖은 변화를 또다시 예고하고 있다.

「2014학년도 수능개편안」에 따르면 수리영역의 경우 그 동안 사용해 오던 수리영역 ‘가’형, ‘나’형의 명칭을 수학A, 수학B로 바꾸면서 교육과정의 명칭과 동일하게 하고 수준별 시험 성격으로의 탈바꿈을 시도하고 있다. 이로써 수험생은 본인 실력과 희망 대학에서 요구하는 수준을 감안해 수학A 또는 수학B를 선택하게 되었다. 당장 금년에 실시되는 2012학년도 수능에서도 인문계 학생이 주로 응시하는 수리 ‘나’형에 『미적분과 통계기본』이 추가되는 등 1994학년도에 시작된 수능에서만도 수차례 변화가 있어 왔다.

중국의 대학입학시험도 1949년 新중국의 수립됨과 동시에 중앙정부가 학생을 직접 선발하는 입시 제도를 도입하면서 우리나라와 마찬가지로 여러 차례 입시제도의 변천과정을 겪게 되었다.

1958년 중국식 사회주의를 시험하고자 하였던 대약진 운동 시기에 ‘학생모집에 관한 신규정’을 발표하면서 노동자, 농민, 군인 등 무산자 계급이 우대 받는 학생 모집이 이루어지도록 하였고, 1966년에는 문화혁명으로 4년간 학생모집을 중단하였다가 1970년 학생모집을 재개하였으나 무산자계급만을 대상으로 하여 선발하는 등 대학 입학 허가방식에 정치성이 우

1) 한국교육과정평가원 (whalju@kice.re.kr)

2) ‘高考’의 중국식 발음은 가오카오(gāokǎo)이다.

선되었다. 그러나 10년간의 문화혁명이 실패로 끝난 뒤에는 경제사회발전이 최고의 국가방침이 되었고, 이러한 변화에 실사구시를 우선하게 되는 교육정책으로 대학입시도 지적인 능력을 통해 선발하는 방향으로 전환하게 되었다. 그 결과 1970년대 말부터 고등학교 학력 이상자를 대상으로 하는 통일고시를 거쳐 선발하도록 하고 있다. 오늘날의 대학입학시험은 이와 같은 실사구시 정책에 따른 ‘교육체제 개혁에 관한 결정(1985년)’과 사회주의시장경제 도입에 따른 ‘중국교육개혁과 발전강요(1993년)’등의 교육개혁이 실시되면서부터이다(정영수 외, 2007).

중국 대학입학시험의 정식 명칭은 ‘普通高等学校招生全国统一考试’이며, 일반적으로 줄여서 ‘고시(高考)’라고 부른다. 고시(高考)는 고등학교 교육과정 내의 지식과 능력을 측정하는 시험으로 고등학교 졸업(예정자) 및 동등학력을 갖춘 학생이 치르는 선발고사라는 점에서 우리나라의 수능과 매우 유사하다. 이런 점에서 고시(高考)의 수학과 평가 내용 및 구성을 분석하여 소개하는 것은 의미가 있을 것이다. 특히, 대학입시와 관련된 국제 연구에서도 미국과 영국, 일본을 비롯한 나라들이 주를 이루면서 중국은 여러모로 우리나라의 교육연구에서 소외되어 왔다.

이에, 본 연구에서는 첫째, 중국의 수학과 교육과정을 살펴보고, 둘째, 보통고등학교초생전국통일고시대강(普通高等学校招生全国统一考试大纲)의 특징과 평가내용을 고찰하며, 셋째, 고시(高考)의 시험지 구성을 분석하여 수능 수리영역에 주는 발전적인 시사점을 도출하고자 한다.

II. 본 론

1. 수학과 교육과정

고시(高考)의 수학 시험 출제 원칙은 고등학교에서 교육과정 표준에 따른 교육이 이루어지도록 해야 하고, 시험문항의 개발은 교육과정의 표준에 토대를 두며, 시험의 내용은 교육과정 표준을 초월해서는 안 됨을 분명히 하고 있다(이종승 외, 2004). 그러므로 중국의 교육과정과 수학과 교육과정을 먼저 살펴보는 것은 중요하다.

현재 중국의 교육과정은 국가교육부가 2002년 반포한 <전일제보통고급중학과정계획(全日制普通高级中学课程计划)³⁾>에 의해 운영되고 있다(<표 II-1>)(中国教育和科研计算机网, 2010). 전 학년 52주를 기준으로 수업 40주와 방학(여름·겨울, 절기 및 농번기) 10~11주 그리고 탄력(재량) 운영을 1~2주로 설정하고 있다. 수업주간 40주 중 고1·2는 수업 35주, 시험복습 3주, 사회실천 및 노동기술교육 2주를 운영하며, 고3의 경우에는 수업 26주, 시험복습 12주, 사회실천 및 노동기술교육 2주를 운영한다. 5일제 수업을 하며 주당 총 시수는 34시간(시간당 45분 수업)으로 진행된다. 그리고 수학과 교육과정 운영의 경우에는 중국교육부가 2002년 8월에 반포한 <国家高中数学课程标准·征求意见稿>과 2003년 <普通高中数学课程标准(实验)>(이하<标准>)을 제정 공포한 것에 따르고 있다(蔡亲鹏 외, 2008).

数学课程의 기본 이념은 중국내 발전과 국제적인 인재배양 요구로 인해 여러 차례 변화가

3) 中华人民共和国教育법에 의거하여 1.배양목표(培养目标): 과정설치(课程设置), 과정안배(课程安排), 2.과정설치설명(课程设置说明), 3.과정실시(课程实施), 4.과정평가(课程评价), 5.과정관리(课程管理)에 관해 규정하고 있다.

있었으며, 2003년 공포한<标准>의 기본 이념은 10가지: (1) 공동 토대 구성과 같은 발전 수준 제공; (2) 다양한 과정 제공과 개인차이 활용; (3) 진취적이고 과감한 탐구학습방식 주장; (4) 학생의 수학적 사유능력 제고; (5) 학생의 수학응용 인식 발전; (6) 시대에 발맞추어 나가는 “기초지식과 기초기능” 인식; (7) 본질 강조와 형식화 활동 집중; (8) 수학의 문화가치 체험; (9) 정보기술 및 수학과정 통합 중점; (10) 합리적이고 과학적인 평가 체계 수립이다(徐斌艳, 2008). 또한 <标准>에서는 “학생들이 9년의 의무교육기간동안 배운 수학과정을 토대로 미래 시민으로서의 필요한 수학적 소양을 제고하여 개인의 발전과 사회의 시대적 요구에 부응한다.”라는 수학과 교육목표를 달성하기 위해 필수과정과 선택과정으로 나누고 있다.

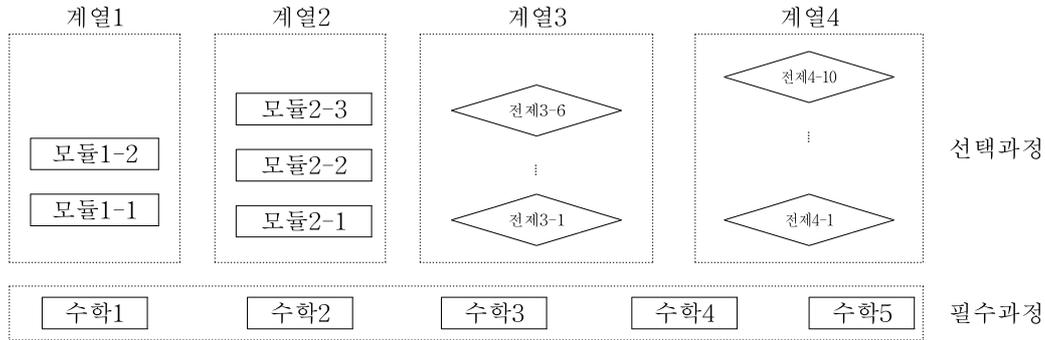
<표 II-1> <全日制普通高级中学课程计划>의 과정 설치표

학과		필수	주당수업시수 누계	필수, 선택 수업시수	총 수업시수
사상정치	필수		6	192	192
어문	필수		12	384	384
외국어	필수		12	384	384
수학	필수		8	280	332~384
	선택		2~4	52~104	
신식기술(信息技术)	필수		2	70	70~140
	선택		2	70	
물리	필수		4.5	158	158~306
	선택		5	148	
화학	필수		4	140	140~271
	선택		4.5	131	
생물	필수		3	105	105~183
	선택		3	78	
역사	필수		3	105	105~236
	선택		4.5	131	
지리	필수		3	105	105~209
	선택		4	104	
체육과 보건	필수		6	192	192
예술(음악, 미술)	필수		3	96	96
종합실천활동	연구성 학습	필수	9	288	288
	노동기술교육		매 학년 1주(개인 또는 단체 가능)		
	사구복무(社区服务) ⁴⁾		방과후 시간 이용		
	사회실천 ⁵⁾		매 학년 1주(개인 또는 단체 가능)		
지방 및 학교선택 시수			11~19		340~566

4) 사구복무(社区服务)는 각종 공익활동을 통해 사회 책임의식을 기르고 타인에 대한 봉사에서 얻는 기쁨을 교육하는 등 사회건설과 발전을 위한 봉사 과정이다.

5) 사회실천은 군사 훈련과 같은 국방교육 및 농공업 생산 활동에 참여하는 생산 활동교육, 그리고 조직의 기율성

전영주



[그림 II-1] 《标准》 교육과정 구성

필수과정은 5개의 모듈⁶⁾로 조성되었으며, 선택과정은 4개 계열로 그 중 계열 1(人文·社会科学등 계열)과 계열 2(理工·经济등 계열)는 모듈로, 계열 3과 계열 4는 전제(专题)⁷⁾로 조성되어 있다. 또, 각 모듈은 2学分(36시간), 각 전제는 1学分(18시간)에 이수하도록 하고 있다 ([그림 II-1]).

필수과정 수학1은 집합, 함수 개념 및 기본 초등함수 I (지수함수, 로그함수, 멱함수) 등, 수학2는 기초 입체기하, 기초 평면해석 기하 등, 수학3은 기초산법, 통계, 확률 등, 수학4는 기본 초등함수 II (삼각함수), 평면 벡터, 삼각항등변환 등, 수학5는 삼각형 풀기, 수열, 부등식 내용 등으로 구성되어 있다.

선택과정의 모듈1-1은 상용로그용어, 원추곡선과 방정식, 도함수와 그 응용 등의 내용과 모듈1-2는 통계, 추론과 증명, 수의 확장 및 복소수 도입, 다이어그램의 내용을 포함하고 있다. 모듈2-1은 상용로그용어, 원추곡선과 방정식, 공간벡터와 입체기하 내용 등, 모듈2-2는 도함수와 그 응용, 추론과 증명, 수의 확장과 복소수 도입 내용 등, 모듈 2-3은 계수(计数) 원리, 통계, 확률 등의 내용으로 되어 있다. 선택과정3(계열3)은 수학사, 정보안전과 암호, 구면 기하학, 대칭과 군, 오일러 공식과 폐곡면 분류, 각의 3등분과 수의 영역 확충 등의 내용으로 구성되어 있으며, 선택과정4(계열4)는 기하증명, 행렬과 변환, 수열과 계차, 좌표계와 매개방정식, 부등식, 기초 초등수론, 표본과 기초 실험설계, 선형계획법 및 기초 그래프 이론, 위험과 의사결정, 개폐회로 및 부울 대수 등의 내용으로 구성되어 있다(中华人民共和国教育部, 2003). 특히, 선택과정3과 선택과정4는 대학수학 준비과정으로서의 수학 학습이 아니며, 수학기열 대학으로 진학하고자 하는 학생들의 준비과정도 아니다. 이 과정들은 단지 기본적인 수학 사상을 소개함으로써 수학적 소양을 제고하고 문제해결 능력을 신장하며 수학의 흥미를 고취시키기 위한 과정으로 설치된 것이다(徐斌艳, 2008).

현장에서는 <标准>을 중심으로 수학과 교육과정을 편성·운영하게 되는데, 교육과정은 각 성(직할시, 자치구)마다 다르며, 같은 성(省)에서도 여러 개의 실시 방안을 제시하여 각 학교에서 그중 선택하여 운영하도록 하고 있다. <표 II-2>는 하북성에서 제시한 일반고등학교 수학과 실시방안 중 하나의 예시이다.

및 단체의식과 인내정신 등을 배양하는 과정이다.

6) 모듈(module)은 본래의 용어 모괴(模块)를 번역한 것으로 교과 학습 단위(대단원)에 해당된다.

7) 전제(专题)는 특별하게 지정된 논제나 주제를 말한다.

<표 II-2> 河北省普通高中 <数学>课程实施方案

학년 학기	고1	고2		고3	
		문과	이과	문과	이과
1	필수1(4시간/주)	필수5(4시간/주)		총복습	계열4중 2개 전제 선택(4시간/주)
	필수2(4시간/주)	선택1-1(4시간/주)	선택2-1(4시간/주)		계열3중 1개 전제 선택(4시간/주) 총복습
선택3중 1개 전제 선택(1시간/주)		총복습			
2	필수3(4시간/주)		선택1-2(4시간/주)		선택2-2(4시간/주)
	필수4(4시간/주)	계열4중 1개 전제 선택; 복습	선택2-3(4시간/주)		

* 출처 : 河北远程教育网(2010)

이러한 교육과정을 기초로 고시(高考)에서의 수학과 문항을 출제하되, 교육부가 2002년 반포한 <전일제보통고급중학교정계획(全日制普通高级中学课程计划)>과 1996년 반포한 <전일제보통고급중학수학교학대강(全日制普通高级中学数学教学大纲)⁸⁾>(이하 大纲)의 필수과목과 선택 I, 선택 II의 내용으로 출제하고 있다. 문과의 경우에는 <大纲>의 필수과목과 선택 I, 이과의 경우에는 필수과목과 선택 II를 출제범위로 하고 있다. <전일제보통고급중학수학교학대강>에서 제시한 필수과목은 평면벡터, 집합, 간단한 논리, 함수, 부등식, 삼각함수, 수열, 직선과 원의 방정식, 원추곡선의 방정식, 직선, 평면, 간단한 입체기하⁹⁾ A 또는 B, 순열, 조합, 이항정리, 확률, 연구성 학습과제이며, 선택 I은 통계, 도함수와 선택 II의 확률과 통계, 극한, 도함수, 수체계의 확장(복소수)으로 되어 있다(中华人民共和国教育部, 1996).

고시(高考)의 출제 진행은 교육부 산하 교육부고시중심과 각 성(직할시, 자치구)의 교육위원회에서 하고 있다. 고시(高考)는 국가교육부에서 출제한 시험지가 있는가 하면 각 성(직할시, 자치구)에서 출제한 시험지가 있다. 그렇기 때문에 각 성마다 사용하는 시험지는 다르다(이중승 외, 2004). 성을 나누어 시험 문제를 출제한 것은 국가가 교육 발전의 추세와 요구에 근거하여 결정한 것으로 한편으로는 대학입학 시험에서 선발 인재의 다원성을 제고하기 위함이고, 다른 한편으로는 전국에서 사용하는 시험방식이 가진 위험을 줄이기 위함이다(이경자 외, 2007). 그리고 교육부고시중심(教育部考试中心)에서는 매년 초 보통고등학교초생전국통일고시대강(普通高等学校招生全国统一考试大纲)(文科/理科·数学)을 발표하여 수험생들에게 도움을 주고 있다.

8) 수학의 실용성 및 필요성 등에 대해 언급되어 있으며, 구체적으로 1.교학목적(教學目的), 2.교학내용 확정과 안배(教學內容的確定和安排), 3.교학내용과 교학목표(教學內容和教學目標), 4.창의적사고 중시 및 실천능력배양(重視創新意識和實踐能力的培養), 5.현대기술교육운용 중시(重視現代教育技術的運用), 6.과정계획의 엄격한 집행(嚴格執行課程計劃)에 관한 규정을 두고 있다. 1996년 반포된 이래 여러 차례 수정보완 되었다.

9) <全日制普通高级中学数学教学大纲>에서는 직선, 평면, 간단한 입체기하의 교학내용 및 교학목표를 A 또는 B 중에서 1개를 선택하여 운영하도록 하고 있다.

2. 보통고등학교초생전국통일고시대강(普通高等学校招生全国统一考试大纲¹⁰⁾)

고시(高考)는 고등학교 졸업(예정자) 및 동등학력을 갖춘 학생이 치르는 선발고사로서 고등학교 교육과정 내의 지식과 능력을 측정하며, 또한 덕·지·체를 모두 갖춘 우수 인재를 선발하기 위해 높은 신뢰도, 효율도, 변별도, 적절한 난이도를 갖추어야 한다는 「고시성질」을 대강에 명문화하고 있다. 이와 같은 내용을 포함하여 고시(高考) 대강에는 다음과 같은 내용들이 담겨져 있다; I. 고시성질(考试性质), II. 고시요구(考试要求): 1. 고시내용의 지식요구(知识要求), 능력요구(能力要求)¹¹⁾, 개성자질요구(个性品质要求), 2. 고사요구(考查要求), III. 고시내용(考试内容), IV. 고시형식 및 시험지 구성.

고시요구(考试要求)에서는 두 가지로 나누어 언급하고 있으며 하나는 고시내용의 지식요구, 능력요구, 개성자질요구이고, 다른 하나는 고사요구(考查要求)이다.

고시내용의 지식요구에 대해서 다음과 같이 설명하고 있다. “지식은 <全日制普通高级中学数学教学大纲>에서 규정한바와 같이 수학내용 중 개념, 성질, 법칙, 공식, 공리, 정리 및 수학사상과 방법을 가리킨다. 지식의 요구는 인식, 이해와 파악, 융통성과 종합응용 3단계가 있다.”, 능력요구는 우리나라 수능 평가의 행동영역에 해당되는 것으로 사유능력, 연산능력, 공간상상능력, 실천능력, 창의적 사고력에 대해 구체적으로 설명하고 있다. 개성자질요구는 “개성자질은 각 수험생의 감정, 태도나 가치관을 가리킨다. 수험생은 하나의 수학적 시야를 갖추어 수학의 과학·인문적 가치를 인식하고, 수학적 이성 정신을 숭상하며 신중한 사유습관 형성과 수학의 미적 의의를 체득하기를 요구한다. 수험생의 긴장감 극복과 평안한 상태의 시험 응시, 고사 시간의 합리적 안배, 실사구시의 과학적 태도로서 시험문제 해결, 어려움을 극복하고 자신감 수립, 끝까지 포기 없는 정신 구현을 요구한다.”고 설명하고 있다.

한편, 고사요구(考查要求)에서는 고시(高考)의 수학시험은 “기초지식과 동시에 능력 측정에 중점”을 둔 원칙에 따라 능력을 키우기 위한 출제 매뉴얼에 입안하고, 지식·능력·소질을 통합적으로 측정하며, 수험생의 수학적 소양을 전체적으로 테스트한다고 되어 있다. 또한 수학의 역할을 통해 기초과학에 수학이 활용되기를 요구하며, 중학교 수학의 지식과 방법뿐만 아니라 고등학교 진학 후 지속된 학습 잠재 능력을 검사할 수 있도록 하고 있다. 그러면서 시험내용을 통해서 학생들의 지식·능력·개성자질을 평가하고자 하며, 수학지식 사이의 핵심적 내재관계를 결정하는 수학교과와 계통성과 엄밀성들의 연계를 통해 사물의 본질을 파악·분류·분석·종합 평가하는 시험지의 구조(틀) 수립을 해야 한다고 하고 있다.

고시내용은 <표 II-3>에 나타나 있으며, 이것의 특징을 크게 세 가지로 설명할 수 있다. 첫째는 대학진학과 관련하여 문과(인문·사회과학계열 지망)와 이과(이공·경제·농의계열 지망)로 나눈다. 둘째는 문과와 이과에서 다루는 확률과 통계 내용영역이 약간 다르며, 이과는 문과에 비해 극한, 수체계의 확장이 추가되어 있다. 셋째는 직선·평면·간단한 입체기하를 (A)와 (B)로 나누고 이 중 1개를 선택하여 이수하도록 하고 있다.

<표 II-3> 문과·이과 고시내용(考试内容)

10) 출처 : 教育部招生阳光工程指定平台

11) 능력요구에는 ‘思维能力’, ‘运算能力’, ‘空间想象能力’, ‘实践能力’, ‘创新意识’의 5가지가 있으며, 이것을 사유능력, 연산능력, 공간상상능력, 실천능력, 창의적 사고력으로 옮겨 해석할 수 있으며, 수능에서의 계산;运算能力, 이해와 추론;思维能力, 문제해결능력;实践能力, 创新意识과 유사하다. 한편 공간상상능력(空间想象能力)은 조건에 따라 정확한 도형을 그리는 능력과 상상한 도형을 직관적으로 표출할 수 있는 능력을 말하며, 창의적 사고력(创新意识)은 이성적 사유의 고차원적 표현으로 수학문제의 ‘관찰, 추상, 개괄, 증명’에 대한 문제발견과 문제해결의 중요 경로를 말한다.

중국 대학입학시험의 수학 평가내용 및 구성 고찰

文科	理科
1.평면벡터(平面向量) 2.집합(集合)、간단한 논리(简易逻辑) 3.함수(函数) 4.부등식(不等式) 5.삼각함수(三角函数) 6.수열(数列) 7.직선과 원의 방정식(直线和圆的方程) 8.원추곡선의 방정식(圆锥曲线方程) 9(A).직선(直线)、평면(平面)、간단한 입체기하(简单几何体)	1.평면벡터(平面向量) 2.집합(集合)、간단한 논리(简易逻辑) 3.함수(函数) 4.부등식(不等式) 5.삼각함수(三角函数) 6.수열(数列) 7.직선과 원의 방정식(直线和圆的方程) 8.원추곡선의 방정식(圆锥曲线方程) 9(A).직선(直线)、평면(平面)、간단한 입체기하(简单几何体)
<p>평면과 그 기본 성질, 평면도형의 직관 도화법, 평행직선, 대응변을 구별하는 평행각, 두면이 이루는 각, 두면의 공통 수선, 두면 사이의 거리, 직선과 평면의 평행판정과 성질, 직선과 평면의 수직판정과 성질, 점에서 평면까지의 거리, 평면상의 사선의 사영, 직선과 평면이 이루는 각, 삼수선의 정리 및 그 역정리, 평행한 평면의 판정 및 성질, 평행한 평면간의 거리, 이면각과 그에 따른 평면각, 두 평면의 수직판정과 성질, 다면체, 정다면체, 각기둥, 각뿔, 구</p>	
9(B).직선(直线)、평면(平面)、간단한 입체기하(简单几何体)	9(B).직선(直线)、평면(平面)、간단한 입체기하(简单几何体)
<p>평면과 그 기본 성질, 평면도형의 직관 도화법, 평행직선, 직선과 평면의 평행판정과 성질, 직선과 평면의 수직판정과 성질, 삼수선의 정리 및 그 역정리, 두 평면의 위치관계, 공간벡터와 그 합, 차, 실수배, 공간벡터의 좌표표시, 공간벡터의 내적, 직선과 방향벡터, 두면이 이루는 각, 두면의 공통 수선, 두면 사이의 거리, 직선과 평면의 수직 성질, 평면의 법벡터, 점에서 평면까지의 거리, 직선과 평면이 이루는 각, 평면내의 벡터 사영, 평행한 평면의 판정 및 성질, 평행한 평면간의 거리, 이면각과 그에 따른 평면각, 두 평면의 수직판정과 성질, 다면체, 정다면체, 각기둥, 각뿔, 구</p>	
10.순열(排列)、조합(组合)、이항정리(二项式定理) 11.확률(概率)	10.순열(排列)、조합(组合)、이항정리(二项式定理) 11.확률(概率)
<p>임의의 사건 확률, 가능성이 같은 사건 확률, 배반사건의 확률, 상호 독립사건의 동시 발생적 확률, 독립중복시험</p>	
12.통계(统计)	12.확률과 통계(概率与统计)
<p>표본추출방법, 모집단의 분포 추정, 모집단의 평균 및 분산</p>	<p>이산확률변수의 분포, 이산확률변수의 기댓값과 분산, 표본추출방법, 모집단의 분포 추정, 정규분포, 선형회귀</p>
13.도함수(导数)	13.극한(极限) 14.도함수(导数) 15.수체계의 확장-복소수(数系得扩充--复数)

고시형식 및 시험지 구성에서는 시험형식, 시험시간, 만점점수, 시험지 안내와 난이도 등을 안내하고 있다. 고시(高考)의 수학시험은 참고자료나 책을 펼쳐 볼 수 없는 지필평가로 선택형(4지선다형) 문항뿐만 아니라 비선택형(단답형 및 서술형) 문항¹²⁾을 포함시켜 수험생의 종합적인 사고력과 지적 수준을 평가하고자 한다. 시험지는 모두 3종류¹³⁾로 교육부고시중심에

12) 원문의 选择题, 填空题, 解答题를 옮겨 번역한 것임.

13) '교육부고시중심'에서는 '전국권 I'과 '전국권 II'의 2종의 시험 문항을 출제하고 있다. '전국권 I'은 한족(汉族)용이고, '전국권 II'는 소수 민족용으로 각 소수 민족 언어로 번역되어 있다. 학생들은 호적상의 해당지역 시험에 응시해야 하고 해당지역 주관 교육청에 따라 전국권1, 전국권2 또는省外에서 자체 개발한 시험지로 평가하고 있다. 예

서 출제한 전국권 I 과 전국권 II, 그리고 성(省)(직할시, 자치구)에서 자체적으로 출제한 것으로 모두 각각 제1권과 제2권이 있다. 제1권은 선택형이며 제2권은 비선택형이다. 시험시간은 120분이고 시험지 만점은 150점이다. 시험의 난이도는 낮음, 보통, 높음으로 설정되어 있다.

3. 고시(高考) 시험지 구성

본 절에서는 2010년에 실시된 고시(高考) 전국권 I (문과/이과), 전국권 II (문과/이과), 북경시(문과/이과) 시험지를 토대로 첫째, 시험지 구성, 둘째, 문과/이과 문항의 내용영역·행동영역 분석, 셋째, 앞서 분석한 내용을 중심으로 고시(高考) 수학과 평가 시험지 구성의 특징을 정리하는 순으로 서술하고자 한다.

전국권 I 과 전국권 II는 전체 22문항으로 선택형 12문항과 서답형 중 단답형 4문항, 서술형 6문항으로 구성되어 있다. 반면 북경시는 전체 20문항으로 선택형 8문항과 서답형 중 단답형 6문항 그리고 서술형 6문항으로 구성되어 있다. 특히, 전국권에 비해 선택형 문항수가 적고 배점이 낮은 반면 상대적으로 서술형의 문항수와 배점이 높은 것이 특징이다. 구체적인 구성 내용은 <표 II-4>과 같다.

<표 II-4> 2010년 고시(高考)의 권역별 시험지 구성¹⁴⁾

구분 (권역별)	배점	문항수	문항 구성		비 고
			선택형	서답형	
전국권 I	150점	22	12문항(60점) - 4지선다형	4문항(20점) - 단답형 6문항(70점) - 서술형	- '전국권1'과 '전국권2'의 문제는 다르게 출제되고 있으며 난이도는 거의 비슷함 - 문과/이과용이 구분되어 있으며 출제 형식은 동일하나 문항의 내용과 수준이 다름
전국권 II	150점	22	12문항(60점) - 4지선다형	4문항(20점) - 단답형 6문항(70점) - 서술형	- 선택형과 단답형은 문항당 배점이 같으며, 서술형은 문항당 배점이 다름
북경시	150점	20	8문항(40점) - 4지선다형	6문항(30점) - 단답형 6문항(80점) - 서술형	- 서술형의 경우 연산과 증명 등 풀이과정을 서술해야 함 - 답은 반드시 답안카드에 기재해야 하며, 문제지에 표기하였을 때는 무효처리 됨

를 들면, 북경시의 경우 자체 출제한 시험지로, 북경시에 인근한 河北省은 전국권1을 그리고 소수민족이 가장 많은 云南省은 전국권2를 사용하고 있다. 또한 전국권 I, 전국권 II는 출제문항이 문과/이과로 구분되어 있으나 각 성(직할시, 자치구)의 출제문항은 문과/이과 또는 문사류(文史类)/이공농의류(理工农医类) 등으로 각 성마다 다르게 구분되어 있다.

14) 각 성(省)(직할시, 자치구)에서 자체 출제한 시험지의 경우, 전체 문항수 및 선택형과 서답형(단답형·서술형)의 문항수가 다르며, 선택형과 서답형의 문항배점도 각기 다르다. 상해시의 경우 전체 23문항을 단답형 14문항에 56점 배점, 선다형은 4문항에 20점, 서술형은 5문항에 74점으로 안배하였다. 더욱이 단답형의 문항당 배점을 4점으로 선다형은 5점으로 배점하였다.

<표 II-4>에서 볼 수 있듯이 문항의 수는 20문항 이상, 문항배점은 150점 만점에 서술형>선다형>단답형 순으로 배정하였다. 한편, 문항 배열에 있어서는 선다형, 단답형, 서술형의 순으로 배치¹⁵⁾하였다.

<표 II-5>는 고시(高考)의 문과 수학 내용 영역·행동 영역을 분석한 결과로 내용영역은 각 영역에서 출제되었으나 직선, 평면, 간단한 기하와 삼각함수 그리고 평면벡터의 영역이 출제율이 높은 반면 통계와 순열, 조합, 이항정리 부분이 상대적으로 출제율이 낮았다. 행동 영역은 사유능력, 연산능력¹⁶⁾, 창의적 사고력, 공간상상능력 순으로 출제되었다. <표 II-5>에서 주목할 점은 북경시 문과 시험에서 문제의 난이도는 매우 낮았으나 이과 내용영역인 복소수*문제([문과 2번])가 출제되어 교육과정 위배의 문제점도 나타났다.

<표 II-5> 2010년 고시(高考)의 문과 수학 내용 영역·행동 영역 분석(전국권 I·전국권 II·북경시)

내용 영역	행동 영역			사유 능력			연산 능력			공간상상 능력			실천 능력			창의적 사고력			계
	I	II	北	I	II	北	I	II	北	I	II	北	I	II	北	I	II	北	
평면벡터		2②	1①										1①			1①	1①	1①	7
집합, 간단한 논리				1	1	1①													3
함수	1①		1		1①								1①						4
부등식				1①	1														2
삼각함수	1		2①	1	2	1①							1①	1①					9
수열	1①	1①	1										1	1	1				6
직선과 원의 방정식		1①	1										1①	1①					4
원추곡선의 방정식	2②	1①				1①							1	1					6
직선, 평면, 간단한 기하	3① ①	2①	1①							1①						1①		2①	10
순열, 조합, 이항정리				1①	1														2
확률	1①	1①	1										1①	1①					5
통계			1①																1
도함수					1								1		1		1		4
복소수*						1													1
계	9	8	9	4	7	4	0	0	1	7	5	3	2	2	3	2	2	3	64

※ I 은 전국권 I, II 는 전국권 II, 北은 북경시를 가리키며, ①, ②는 해당 내용·행동영역에서 문과/이과 공통문항으로 사용된 문항수이고, ①, ②는 공통으로 사용된 유사문항 수를 나타냄.

[문과 2번]

在复平面内,复数 $6+5i, -2+3i$ 对应的点分别为.若C为线段AB的中点,则点C对应的复数是

- (A) $4+8i$ (B) $8+2i$ (C) $2+4i$ (D) $4+i$

15) 성(省)(직할시, 자치구)에 따라 약간의 차이를 보이기도 한다. 상해시는 문항을 단답형, 선다형, 서술형으로 순으로 배열하였다.

16) 연산능력과 실천능력의 출제율이 유사하게 나타났다.

복소평면에서, 복소수 $6+5i$, $-2+3i$ 의 대응점이 각각 A, B이다. 선분 AB의 중점을 C라 할 때, 점C에 대응되는 복소수는?

- (A) $4+8i$ (B) $8+2i$ (C) $2+4i$ (D) $4+i$

행동영역에 있어서는 사유능력 평가가 가장 많았으며, 이과와 공통으로 사용된 공통문항 비율도 사유영역이 20.0~31.8%로 매우 높았다. 권역별로 사용된 공통문항을 보면 전국권 I 과 전국권 II는 10문항, 북경시는 7문항을 사용하였으며, 공통으로 사용한 유사문항(<예시문항>)은 전국권 I 5문항, 전국권 II 2문항 그리고 북경시는 3문항이었다. <예시문항>은 선택형 또는 단답형에서 발문을 통해 구하는 값의 조건을 다르게 하는 유형(<예시문항1>)과 서술형에서 구하는 수준(문항 (III)추가)을 다르게 하는 유형(<예시문항2>)으로 구분할 수 있다.

<예시 문항1>

[전국권 I 문과7번]

已知函数 $f(x) = |\log x|$, 若 $a \neq b$ 且 $f(a) = f(b)$, 则 $a+b$ 的取值范围是

- (A) $(1, +\infty)$ (B) $[1, +\infty)$ (C) $(2, +\infty)$ (D) $[2, +\infty)$

함수 $f(x) = |\log x|$ 가 있다. $a \neq b$ 이고 $f(a) = f(b)$ 일 때, $a+b$ 의 값의 범위는?

- (A) $(1, +\infty)$ (B) $[1, +\infty)$ (C) $(2, +\infty)$ (D) $[2, +\infty)$

[전국권 I 이과10번]

已知函数 $f(x) = |\log x|$, 若 $a \neq b$ 且 $f(a) = f(b)$, 则 $a+2b$ 的取值范围是

- (A) $(2\sqrt{2}, +\infty)$ (B) $[2\sqrt{2}, +\infty)$ (C) $(3, +\infty)$ (D) $[3, +\infty)$

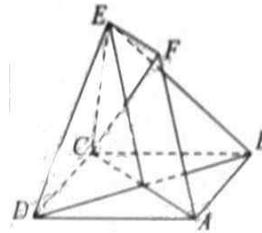
<예시 문항2>

[북경시 문과17번]

如图,正方形ABCD和四边形ACEF所在的平面互相垂直。

$EF \parallel AC$, $AB = \sqrt{2}$, $CE = EF = 1$

- (I) 求证: $AF \parallel$ 平面BDE;
(II) 求证: $CF \perp$ 平面BDF;



[북경시 이과16번]

如图,正方形ABCD和四边形ACEF所在的平面互相垂直。

$EF \parallel AC$, $AB = \sqrt{2}$, $CE = EF = 1$

- (I) 求证: $AF \parallel$ 平面BDE;
(II) 求证: $CF \perp$ 平面BDF;
(III) 求二面角 $A-BE-D$ 的大小。

그림과 같이 정사각형 ABCD와 사각형 ACEF는 서로 수직인 평면이다.

$EF \parallel AC$, $AB = \sqrt{2}$, $CE = EF = 1$

- (I) $AF \parallel$ 平面BDE임을 증명하시오
(II) $CF \perp$ 平面BDF임을 증명하시오
(III) 평면 ABE와 평면 BED가 이루는 각의 크기를 구하시오

중국 대학입학시험의 수학 평가내용 및 구성 고찰

고시(高考)의 이과 수학 내용 영역·행동 영역을 분석한 결과도 문과와 마찬가지로 내용 영역은 각 영역에서 출제되었으나 직선, 평면, 간단한 기하와 삼각함수 그리고 원추곡선의 방정식, 직선과 원의 방정식, 평면벡터 등 기하와 관련된 영역의 출제율이 높은 반면 집합과 간단한 논리, 극한 영역이 상대적으로 출제율이 낮았다. 행동영역은 사유능력, 연산능력, 실천능력, 창의적 사고력, 공간상상능력 순으로 출제되었다(<표 II-6>).

<표 II-6> 2010년 고시(高考)의 이과 수학 내용 영역·행동 영역 분석(전국권 I·전국권 II·북경시)

내용 영역	행동 영역			사유 능력			연산 능력			공간상상 능력			실천 능력			창의적 사고력			계
	I	II	北	I	II	北	I	II	北	I	II	北	I	II	北	I	II	北	
평면벡터		2	1										1				1	1	6
집합, 간단한 논리						1													1
함수	2				1								1						4
부등식				1	1	1													3
삼각함수	1	2	1	1		1							1	1					8
수열	1	1				1									1				4
직선과 원의 방정식		1	2						1	1	1								6
원추곡선의 방정식	2	1				1							1		1	1			7
직선, 평면, 간단한 기하	2	2	1										1	1			1		8
순열, 조합, 이항정리			1	1	1														3
확률	1	1											1						3
확률과 통계			2										1						3
극한																1			1
도함수		1											1	1	1				4
수체계의 확장				1	1	1													3
계	9	11	8	4	4	6	0	0	1	5	3	3	3	4	3	3	4	3	64

위의 세 표(<표 II-4>, <표 II-5>, <표 II-6>)에 나타난 내용을 중심으로 고시(高考)에서의 수학과 평가 시험지 구성상의 특징을 정리하면 다음과 같다.

- (1) 4지 선다형, 단답형, 서술형 등 수학과에서 실시할 수 있는 문항 유형을 다양하게 시도하고 있다.
- (2) 20~22문항을 120분에 풀도록 하고 있어 수학적 사고력을 요구하는 문항을 출제할 수 있는 여건을 마련하고 있다.
- (3) 기본적으로 학생들이 학습해야 할 필수 개념은 문과/이과 공통문항으로 추정하고 나머지 문항들은 문사류(文史类)와 이공농의류(理工农医类)의 진학을 고려한 문항으로 구성하는 등 문항 구성의 조화를 추구하고 있다.
- (4) 문과/이과 모두 직선, 평면, 간단한 기하와 평면벡터, 삼각함수 등 수학의 기초가 되는 기하학 영역을 강조하고 있다.
- (5) 수학을 하나의 사유과학으로 인식하며, 사유능력을 수학교과 의 핵심 능력으로 보고 있다.

Ⅲ. 결 론

대학입학교사는 어느 국가든지 교육과정과 시대적 요구에 따라 계속해서 변화되고 있다. 금년 1월 「2014학년도 수능개편안」이 발표되면서 각계의 교육관련 종사자들과 학교현장도 수능개편에 따른 변화를 맞이할 준비를 하고 있다. 이러한 변화의 과정 중심에는 수험생이 반드시 거쳐야 할 관문인 수학이 한 부분을 차지하고 있다. 이것은 중국의 고시(高考)에서도 마찬가지이다.

중국의 고시(高考)는 ‘3+X’ 시험제도를 시행하고 있다. 1999년 광둥성에서 처음 시작된 ‘3+X’ 시험제는 필수 3과목과 통합과목 1개를 시험 보는 것을 말한다. 여기서 ‘3’은 어문, 수학, 외국어를 말하고, ‘X’는 통합능력측정시험¹⁷⁾을 가리킨다(이종승 외, 2004; 구자역, 2001). 이처럼 고시(高考)도 수학을 중요한 필수 시험과목으로 정하고 있다. 고시(高考)는 창의성, 종합성, 융통성, 응용성 능력 개발을 시험내용의 초점으로 여기고 있으며, 이 원칙에 따라 수학적 지식, 난이도, 수학적 능력의 3가지 요인을 고려해서 수학 문제를 출제하고 있다(이종승 외, 2004).

이러한 고시(高考)의 수학과 평가내용과 구성 고찰을 통해 다음과 같은 몇 가지 결론을 얻을 수 있었다.

첫째, 고시(高考)의 평가목표는 덕·지·체를 모두 갖춘 우수 인재를 선발하기 위해 창의성, 종합성, 융통성, 응용성 능력을 고등학교 수학과 교육과정의 내용과 수준에 근거하여 측정하는 것을 목표로 하고 있다. 이때, 미래 우수 인재가 갖추어야 할 덕목으로 지식, 능력, 자질 3가지를 요구하고 있다. 이러한 덕목을 수학에 접목시켜 수학내용의 개념, 성질, 법칙, 공식, 공리, 정리 및 수학사상과 방법을 인식, 이해와 파악, 융통성과 종합응용의 3단계를 거치면서 익히도록 지식을 요구하고 있다. 또한 사유능력, 연산능력, 공간상상능력, 실천능력, 창의적 사고력 등의 능력을 요구하며, 자신감과 포기하지 않는 정신으로 수학적 이상(理想)을 구현하고 이를 통해 수학의 미적 의의뿐만 아니라 모든 학문의 가치를 인식할 수 있는 자질을 동시에 갖추도록 요구하고 있다. 고시(高考)의 수학시험은 바로 이러한 지식과 능력, 자질을 동시에 측정하는데 중점을 두고 있다.

둘째, 문과와 이과를 구분하여 문항 출제가 이루어지고 있으나 실제로는 문과·이과로 크게 구분하고 있지 않다는 것이다. 이것은 수학이라는 도구로 광범위한 합리적인 사고능력을 기르고 문과·이과의 학생들이 어느 정도 통일된 수학적 관점에서 사회현상을 파악하기를 추구하고 있기 때문으로 여겨진다. 문과와 이과가 출제범위에서 다른 것은 이과의 경우 확률과 통계의 일부분과 극한과 복소수 영역만 추가되어 있을 뿐이다. 특히, 수능에서와는 달리 수능 이과 영역인 벡터를 고시(高考)에서는 문과·이과 공통으로 다루고 있다. 马忠林 외(2001)는 이것을 벡터의 개념이 학생들에게 심오한 수학의 이해를 도우며, 물리뿐만 아니라 다양한 교과에 응용되어지고 각 교과의 지식을 융합한다고 여기기 때문이라고 주장하고 있다. 이처럼 고시(高考)는 문과·이과의 교육과정과 평가의 벽을 허물고 있다. 이것은 문과·이

17) 통합능력측정시험은 능력측정을 중심으로 하는 시험이다. 이 시험은 수험생이 이수한 과정을 중심으로 기초 지식, 기본기능의 이해정도와 배운 지식을 응용해서 문제를 분석하고, 해결하는 능력을 재고자 하는 시험이다. 현재 시행되고 있는 전국 통합능력측정시험은 크게 두 가지로 대별되고 있다. 하나는 문과와 이과를 통합한 ‘문이통합’이고, 다른 하나는 ‘문과통합(정치·역사·지리)’과 ‘이과통합(물리·화학·생물)’이다(이종승 외, 2004).

과 공통 출제 문항 비율이 수능보다 높다는 점에서 이와 같은 현상을 이해할 수 있다.

셋째, 수험생의 수학적 지식 테스트뿐만 아니라 수학적 아이디어 측정에 중점을 두어 문제 해결의 단계성과 다양성을 추구하고 있다는 것이다. 고시(高考) 문제유형은 선택형과 서답형으로 구성되어 있다. 서답형에는 빈칸에 답을 써 넣는 단답형과 문제의 답을 구하거나 증명을 요구하는 형태의 서술형 3가지 유형으로 되어 있고, 3가지 점수 비율은 각각 26.7%~40%, 13.3%~20%, 46.7%~53.3%이며, 이 가운데 서술형의 점수비율이 가장 높다. 고시(高考)가 이 평가방법을 채택한 것은 채점의 공정성보다는 수학능력을 가장 잘 측정할 수 있다는 서술형 평가의 장점을 더 인정하였기 때문으로 여겨진다.

고시(高考)의 채점과정을 간단히 살펴보면, 우선 개별 수험생의 시험지는 두 명의 교사가 서로 같지 않은 컴퓨터에서 동일한 문제에 대한 채점과정을 거친다. 한 문제에 있어서 두 채점자의 채점 성적 차이가 규정된 오차 범위를 넘지 않으면 컴퓨터는 자동으로 두 채점자의 평균점수를 이 시험문제의 점수로 정한다. 그러나 만약 두 채점자간 성적 차이가 오차 범위를 넘게 되면 문제가 자동으로 세 번째 채점자에게로 넘어간다. 세 번째 채점자의 점수가 앞서 채점한 점수와의 차이가 오차범위 안에 있으면 컴퓨터는 위의 근접한 점수와의 평균점수를 연산하여 그 문제의 점수로 처리한다. 그러나 만약 점수가 오차범위를 넘으면 컴퓨터가 자동으로 과목채점위원회의 책임자에게 넘어가서 채점내용을 재검토하여 최종점수를 정하고 있다(이종승 외, 2004). 이와 같이 고시(高考)는 서술형 평가의 채점 공정성과 안전성도 함께 모색함으로써 수험생이 수학실력을 충분히 발휘하도록 유도하고 있다.

넷째, 각 수험생이 자신의 수학적 감정, 태도, 가치관을 가지고 각자의 수학적 시야로 자신의 수준에 맞는 문항을 선택하도록 하고 있다는 것이다. 고시(高考) 수학문항에서 4지 선다형은 다른 유형의 문항 수준에 비해 상대적으로 수준이 낮으며 서술형 문항은 높은 수준이다. 이처럼 하위수준과 상위 수준의 학생들을 고려한 문항의 형태로 선다형과 서술형 출제를 선택하고 있다. 또한 중위권 수준의 수험생들을 고려해서는 단답형의 유형을 사용하고 있음을 알 수 있다. 결국 고시(高考)는 학생들이 자신의 수준에 맞는 문항에 접근할 수 있는 통로를 열어 주고 있다고 말할 수 있다.

이처럼 학생들의 수준에 맞춘 다양한 수준의 문항들을 만들기 위해 교육부 고시중심에서는 사회 각계각층에 고시(高考) 문제를 지속적으로 공모하고 있다. 우선 작성된 시험문제를 각 개인이 우편이나 이메일을 통하여 교육부 고시중심 본과 및 전문과 학생모집 시험명제처(试验命题处)로 보내면 고시중심에서는 수집된 시험 문제를 심사위원회를 통하여 심사, 분류한 후 합격한 문항에 대해서는 공모문항 문제은행에 수록하고 지속적인 수정보완 과정을 거쳐 정식 고시(高考) 문제로 활용하고 있다(이종승 외, 2004).

요약하면, 수능 수리영역이 대학교육을 받는 데 필요한 수학적 사고력을 측정하는 시험이라면, 고시(高试)는 덕·지·체를 모두 갖춘 우수 인재를 선발하기 위해 창의성, 종합성, 융통성, 응용성 능력을 측정하는 시험이라는 점에서 두 대학입학시험간의 '시험성격'에서 다소의 차이를 보이고 있다. 따라서 수능은 수학적 사고력을 계산 능력, 이해 능력, 추론 능력, 문제해결 능력으로 구분하여 측정하고 있으며, 고시(高试)는 사유능력, 연산능력, 공간상상능력, 실천능력, 창의적 사고력으로 구분하여 행동영역을 측정하고 있다. 두 시험의 행동영역을 비교해 보면 수능에서의 계산 능력은 고시(高试)의 연산능력, 이해와 추론은 사유능력, 문제해결능력은 실천능력 및 창의적 사고력과 유사하다. 한편 고시(高试)의 공간상상능력(空间想象能力)은 조건에 따라 정확한 도형을 그리는 능력과 상상한 도형을 직관적으로 표출할 수 있는 능력을 말하는 것으로 수능에서는 특별히 행동영역으로는 구분하고 있지는 않으나 이해

능력, 추론 능력, 문제해결 능력에 약간씩 녹아들어 있다 말할 수 있을 것이다. 특히, 수능은 행동영역의 순서를 계산·이해·추론·문제해결 순으로 난이도와 관련된 경향성을 보이고 있으나 고시(高試)는 사유능력을 맨 앞에 내세운 것처럼 학생들이 배양해야 할 핵심 능력을 기준으로 순서를 정한 것으로 보인다.

또한 수능의 ‘가’형과 ‘나’형 구분이 학생들의 적성과 대학 진학을 돕기 위한 것이 주된 이유라면 고시(高試)는 학생들의 대학진학 염두뿐만 아니라 수학지식을 사물 본질을 파악·분류·분석·종합할 수 있는 지식 융합의 촉매로 해석하는 문과·이과 구분의 평가를 시도하고 있다는 것이다. 그리고 문제유형에 있어서도 수능은 선다형과 단답형으로 제한된 형태의 평가를 실시하고 있는 반면 고시(高試)는 수험생의 수학적 소양을 총체적으로 측정할 수 있는 서술형 평가를 실시하고 있으며, 더욱이 수능은 난이도 상(13문항, 52점), 중(14문항, 52점), 하(3문항, 6점)의 문항수와 배점으로 성취수준이 낮은 학생들을 충분히 배려하지 못하고 있다는 지적이 있으나 고시(高試)는 전국권 I·II를 기준으로 난이도 상(6문항, 70점), 중(4문항 20점), 하(12문항 60점)의 문항수와 배점처럼 수준이 낮은 학생들을 고려한 안배로써 대다수 학생들이 최소 자신의 수준까지는 시험에 도전할 수 있도록 기회의 문을 제공하고 있다는 것이다.

이러한 결과를 토대로, 수능 수리영역에서 얻을 수 있는 세 가지 시사점을 제시하면 다음과 같다.

첫째로 고시(高考)의 선다형-단답형-서술형의 경우처럼 수험생 수준에 맞는 학생 중심의 문항설계(틀)을 우리 실정에 맞게 구안하여 각 수험생의 수학적 소질 구현을 이루도록 도움을 줄 필요가 있다.

고시(高考)는 수학을 인문·과학적 가치 발현의 중심에 두어 이과·문과의 내용영역의 차이를 좁히면서도 동시에 기초문제부터 사유의 과학성과 엄밀성을 요구하는 고급문제까지 학생들의 수준을 고려하여 출제하고 있다. 우리나라의 경우를 살펴보면, 수능 ‘나’형 응시집단 학생들은 문항의 난이도가 조금만 달라져도 그에 따른 정답률은 매우 큰 폭의 차이로 나타남을 보인다. 이것은 수학공부를 한 학생이나 하지 않은 학생의 점수 차이가 크게 나타나지 않는다는 점이다. 이로 인해 많은 학생들이 일찍부터 수학을 포기하고 수학을 공부하는 시간에 다른 학과 공부를 하는 상황에 놓이게 된다. 이 문제는 결국 수학의 지도 목적이나 목표에도 부합되지 않으며 수학의 지속적인 약화를 초래하기도 한다. 따라서 이와 같은 문제를 해결할 수 있는 방안을 강구해야 할 것이다.

둘째로 다양한 각도에서 학생들의 실력을 정확하게 측정할 수 있는 여러 문항유형 개발이 필요하다.

현재 수능에서 실시하고 있는 선다형으로는 추측으로 답을 선택하는 경우를 배제할 수 없으며, 단답형의 경우에도 문항을 푸는 과정에서 나타나는 학생들의 수학적 사고과정을 발견할 수 없다는 단점을 갖고 있다. 여기에 정답을 세 자릿수 이내의 자연수로 한정하고 있어 실제 실생활에서 발생하는 여러 값들과는 다소의 괴리가 발생되기도 한다.

고시(高考)의 서술형 문항을 살펴보면 주로 해를 발견하거나 증명하도록 하고 있다. 점수의 비율 또한 매우 높은 것에서도 알 수 있듯이 서술형 평가를 중요하게 간주하고 있다. 이러한 서술형 문항은 수능이 평가하고자 하는 ‘수학적 사고력’ 측정이라는 평가 목표에도 부합되며, 2014 수능개편과 맞물려 충분한 연구가 필요한 부분이라 말할 수 있을 것이다.

셋째로 최근에 대두되고 있는 학문 융합 트렌드와 맞물려 이 시기에 필요한 수학의 역할을 평가를 통해 제시할 필요가 있다.

학문융합은 사회의 요구에 따라 교육의 목표가 변화되어야 함을 간접적으로 시사하고 있다. 따라서 평가의 목표와 성격이 새롭게 정의되어야 할 것이며, 여기에는 수능의 성격과 그에 따른 평가목표도 포함될 수 있을 것이다.

현재 수능에서의 수리영역 시험 성격은 “...대학교육을 받는 데 필요한 수학적 사고력을 측정하는 시험...”이며, 평가 목표는 “...수학적 사고력을 고등학교 수학과 교육과정의 내용과 수준에 근거하여 측정하는 것을 목표로 한다. 수리 영역 평가 목표의 내용 영역과 행동 영역...”으로 되어 있다(한국교육과정평가원, 2005). 수능에서 측정하고자 하는 수학적 사고력은 계산·이해·추론·문제해결 4가지 영역이다. 한편, 고시(高考)는 여러 능력 중 사유능력을 수학의 핵심 능력으로 삼으며, 연산능력, 공간상상능력, 실천능력, 창의적 사고력 등 전반적인 각종 능력을 체크하고 있다. 특히 이 다섯 가지 행동영역의 출제를 통해 수학적 지식과 수학적 힘의 결합을 추구하고 있다.

지금 우리는 수능의 성격과 평가 목표를 어떻게 담을 것인가에 따라 추후 중등 교육의 향방이 결정되는 중요한 분기점에 놓여 있다. 이에 「2014학년도 수능개편안」 발표에 발맞추어 수능에서의 수리영역 성격과 평가 목표, 평가 방향 및 문항구성(문항 유형, 문항 수, 배점, 시험 시간 등)에 관한 기초 연구들이 수학교육 전문가들을 중심으로 심도 있게 이루어질길 기대해본다.

참 고 문 헌

- 구자역(2001). 중국대학입학통일시험제의 “3+X”시험제로의 개혁. 한국교육개발원 교육개발 127.
- 이경자, 구자역, Xu Hui(2007). 중국의 교육현황 및 발전과제. 한국교육개발원 연구자료 RM2007-124-1.
- 이종승, 박도순, 이종재, 남명호, 김홍원, 김정겸, 박순근(2004). 대학수학능력시험 개선 방안 연구(RR2004-15). 한국교육과정평가원·한국교육개발원.
- 정영수, 정일환, 최영표, 양성관, 윤종혁, 박선형, 구안규(2007). 해외대학입학제도 실태조사연구. 한국대학교육협의회.
- 한국교육과정평가원(2005). 대학수학능력시험출제매뉴얼. 사단법인 교육진흥연구회.
- 教育部招生阳光工程指定平台. <http://gaokao.chsi.com.cn>(2010.08.09). 普通高等学校招生全国统一考试大纲.
- 马忠林, 孙宏安, 王鸿钧, 王玉阁 著(2001). 数学教育史. 南宁: 广西教育出版社.
- 徐斌艳 编著(2008). 数学课程改革与教学指导. 上海: 华东师范大学出版社.
- 中华人民共和国教育部(1996). 全日制普通高级中学数学教学大纲.
- 中华人民共和国教育部(2003). 普通高中数学课程标准(实验). 北京: 人民教育出版社.
- 蔡亲鹏, 陈建花, 苏建伟, 赵京波(2008). 数学教育学. 杭州: 浙江大学出版社.
- 中国教育和科研计算机网. <http://www.eol.cn/20011113/3009514.shtml>(2010.11.18). 全日制普通高级中学课程计划.
- 河北远程教育网. <http://www.educast.com.cn/gdjy/show/article.htm?ID=2009-1126112728-582> (2010.12.11)

전영주

A Study on the Assessment Contents and Construction of Mathematics in the College Scholastic Ability Test of China

Jeon, Young-Ju¹⁸⁾

Abstract

A formal name of the college scholastic ability test of China is Pūtōnggāoděngxuéxiào zhāoshēng Quánguó tōngyīkǎoshì(普通高等學校招生全國統一考試), abbreviated to Gaokao(高考). Gaokao is very similar to Korea's College Scholastic Ability Test in that the two exams are measuring test-taker's knowledge and ability included in highschool curriculum and that they are the selective examinations which persons with at least a high school diploma or the equivalent apply for. Therefore, helpful implications for College Scholastic Ability Test of Korea can be drawn from the study of assessment contents and construction of mathematics in Gaokao.

Key Words : gāokǎo(高考), assessment contents and construction of mathematics

18) Korea Institute of Curriculum and Evaluation (whaljuro@kice.re.kr)