

## 7차 수학과 고등학교 교육 과정의 의미 및 입시와 관련된 개선 방향

안양대학교 컴퓨터학과 김화준  
khj1@lycos.co.kr

이 연구는 7차 수학과 고등학교 교육 과정의 의미 및 대학 입시와 관련된 개선 방향에 대하여 다루었다. 결과는 다음과 같다. 7차 수학과 고등학교 교육 과정의 의미는 수준별·선택 중심적 교과 과정이 새로이 도입된 것이고, 개선해야 할 점은 문·이과 사이의 학습 분량의 불균형이다. 이것은 대학 입시 출제 범위와 관련하여 해결해야 한다.

주제어: 교육 과정, 대학 입시

### 0. 서론

최근 이공계 기피 현상이 두드러지면서 사회 문제가 되고 있다. 이공계 기피 현상의 원인이 여러 가지로 있지만, 고등학교 수학과 교과 과정의 문제도 조금이나마 있다고 생각된다. 7차 수학과 고등학교 교육 과정의 의미 및 대학 입시와 관련하여 7차 수학과 고등학교 교육 과정의 개선할 점을 연구·조사하였다. 단, 이 연구는 7차 수학과 고등학교 교육 과정 중 대학 입시의 출제 범위인 수학 I 과 수학 II 및 심화 선택 과목 중 '미분과 적분'에 한정했음을 밝혀둔다.

7차 수학과 고등학교 교육 과정은 고등 사고 능력을 포함하는 광의의 개념인 '수학적 힘'의 신장을 위한 수학의 필요성과, 수학에 대한 학생들의 능력과 개인 차이를 고려하여 학생 개개인의 수준에 대응하는 차별적인 교육을 받을 수 있도록 수준별 교육이 필요하다는 점에서 개정의 필요성이 대두되었다. 7차 수학과 고등학교 교육 과정 개정의 중점 사항은 다음과 같다. 단계형 수준별 교육 과정의 구성, 선택 중심 교육 과정의 구성 및 다양한 선택 과목의 설정, 학습 내용의 적정화, 심화 과정의 제시, 교육 과정 구성 체제 개선, 교육 과정 목표와 내용 진술 방식의 변화, 영역 구분의 변경과 그에 따른 내용의 재조직, 고등 사고 능력의 강조, 계산기·컴퓨터의 활용 권장, 다양한 평가 방법의 활용 권장 및 평가 기준의 수준 구분 준거 제시 등이다[4]. 7차

수학과 고등학교 교육 과정의 특징은 위에서 나타나있는 것과 같이 선택 중심 교육 과정의 구성 및 다양한 선택 과목의 설정과 교과내용의 축소를 들 수 있다.

이제, 우리는 7차 수학과 고등학교 교과 과정의 의미 및 입시와 관련하여 그 개선 방향을 조사·연구해보기로 하자. 이 연구는 이공계 기피 현상을 조금이나마 개선하고자 하는 마음에서 시작했음을 밝혀둔다.

### 1. 7차 수학과 고등학교 교육 과정의 의미

먼저 7차 수학과 고등학교 교과 과정의 의미를 살펴보자.

수준별·선택 중심적 교과 과정이 새로이 도입된 것이 어느 정도 긍정적이라고 생각된다. 특히 수학 교과는 학생 개개인의 학력차이가 크므로, 타 교과에 비하여 더욱 의미를 갖는다고 생각된다. 수준별·선택 중심적 교과 과정이 수준별 수업과 동일한 개념으로 받아들이기는 무리가 있으나, 수준별 수업이 수준별·선택 중심적 교과 과정의 한 부분이라는 관점에서 수준별 수업에 대해서 조사하였다. 조사한 8개교를 살펴보면 공·사립을 막론하고 정규 수업에서는 수준별·선택 중심적 수업은 거의 이루어지지 않고 있었고, 다만 보충 수업에서만 수준별·선택 중심적 수업이 이루어지고 있었다. 평촌의 공립 P고등학교의 보충수업 내용을 보자. 그 내용을 보면 국어·영어·수학·사회·과학 과목을 패키지(package) 형태로 수준별로 나누고, 학생이 선택하는 형태로 이루어지고 있다. 더 쉽게 말하면 위의 5교과를 각각 심화 반과 보충 반의 2반으로 나누고, 10개 강좌에서 학생이 3개를 선택하는 방식으로 진행되고 있다. 선택이 적은 강좌는 물론 폐장이 되고, 3개 교과(국어·영어·수학에서 2개 그리고 사회·과학에서 1개)가 패키지 형태로 반이 형성되고 있다. 이 방식의 단점을 살펴보면, 패키지 형태로 운영되기 때문에 학생이 원치 않는 교과도 일부 포함된다는 것이다. 이것은 고교 입장에서 보면, 교사의 수와 시간표 문제 등을 고려한 어쩔 수 없는 차선택이라 여겨진다. '변화는 조금씩 해야하며 특히 교육은 그 특수성을 고려할 때 한꺼번에 변화시킬 수 없는 것'이라고 한 수지 오(미국 LA 3번 가 초등학교) 교장의 말처럼 완벽한 시행에는 시간이 필요하다고 여겨진다[2]. 아무튼 보충수업이나, 수준별·선택 중심적 수업이 어느 정도 이루어지고 있다는 것이 긍정적 의미라 판단된다.

부정적인 면은 수준별 교육 과정이, 학습 능력에 따른 유급이나 속진 그리고 조기 졸업이 전제되지 않는 한 한계를 가지고 있다는 것이다.

## 2. 대학 입시와 관련된 7차 수학과 고등학교 교육 과정의 개선 방향

이제 입시와 관련된 문제점을 살펴보자.

첫 번째 문제는, 대학 입시에 출제되지도 않는 과목을 3학년 과정에 포함하고 있는 일이다. 입시 제도와 관련하여 수도권 대부분의 대학들이 자연계 학생들에게는 수리 가형을 요구하고, 인문계 학생들에게는 수리 나형을 요구하고 있다. 수리 가형의 출제 범위는 수학 I 과 수학 II 및 심화 선택(대부분의 이공계 수도권 대학에서는 ‘미분과 적분’을 요구)으로 3과목이고, 수리 나형의 출제 범위는 수학 I 이다. 인문사회 계열 대학을 진학하려는 학생은 수학 I 필수에다 ‘확률과 통계’나 ‘이산수학’ 중 1개를 이수하여야 한다. 심화 선택 과목은 보통 3학년에서 이수하는데, 3학년 학생들에게 입학 시험 출제 범위에 들어가지 않는 과목을 현실적으로 진행할 수는 없다. 내신 성적이 들어간다고 주장한다면, 그 시간에 수학의 다른 과목(즉 수학 I)을 진행하는 것이, 3학년 학생과 일선 고등학교 입장에서 볼 때 더 긍정적이다. 이런 까닭에, 내가 조사해본 모든 고등학교(8개 학교)에서는 ‘확률과 통계’나 ‘이산수학’ 과목은 시간표에만 있고 그 시간에 다른 과목(입시에 출제되는 과목)을 한다고 한다. 현실적으로 고교 입장에서는 어쩔 수 없는 일이다.

두 번째 문제는, 문·이과 사이의 학습 분량의 차이이다. 위에서 언급한 바와 같이 수리 가형의 수학 I 과 수학 II 및 ‘미분과 적분’의 3개 교과는 순서적으로 연계된 교과로서 교육 과정에 교과 이수의 계열성이 규정되어 있다[1, p. 97, p. 107, p. 117]. 즉 수학 I, 수학 II, ‘미분과 적분’의 순서대로 학습을 하도록 규정되어 있다. 그럼 수학 I, 수학 II, ‘미분과 적분’ 과목의 내용을 살펴보자. 수리 나형의 출제 단원인 수학 I 은 자수와 로그, 행렬, 수열, 수열의 극한, 지수함수, 로그함수, 순열과 조합, 확률, 통계 이렇게 9단원이고, 수리 가형은 위의 9단원에다가 수학 II 내용으로 방정식, 부등식, 함수의 극한과 연속성, 다항함수의 미분법, 다항함수의 적분법, 이차곡선, 공간도형, 공간좌표, 벡터의 9단원의 추가와, 심화 선택 과정으로서 미분과 적분을 보면 삼각함수, 함수의 극한, 미분, 적분 4단원이 추가된다. 다소 단원을 분류하는 데 견해의 차이는 있겠지만 수리 나형에 비교하여 수리 가형이 13단원을 더 공부해야 하고, 그 분량으로 비교하면 거의 3배의 차이가 난다.

학습 내용의 적정화가 세계적인 추세이나 현실적으로 인문사회 계열 대학을 진학하고자 하는 학생이 수학 I 만 공부하고, 이공계 대학을 진학하고자 하는 학생이 수학 I 과 수학 II 및 심화선택까지 공부하는 데에 교과 과정의 문제점이 있다. 이는 대학 입시 출제 범위가 교과 과정과 유리될 수 없기 때문이다.

7차 수학과 고등학교 교육 과정의 의미 및 입시와 관련된 개선 방향

[표 1] 수학 I (7차 수학과 교육 과정)

영역	내용	
대수	지수와 로그	지수 로그
	행렬	행렬과 그 연산 연립일차방정식과 행렬
	수열	등차수열과 등비수열 여러 가지 수열 수학적귀납법 알고리즘과 순서도
해석	수열의 극한	무한수열의 극한 무한급수
	지수함수	지수함수와 그 그래프 지수방정식과 지수부등식
	로그함수	로그함수와 그 그래프 로그방정식과 로그부등식
확률과 통계	순열과 조합	경우의 수 순열 조합 이항정리
	확률	확률의 뜻 확률의 계산
	통계	확률분포 통계적 추정

[표 2] 수학 II (7차 수학과 교육 과정)

영역	내용	
대수	방정식	분수방정식 무리방정식
	부등식	삼차부등식과 사차부등식 분수부등식
해석	함수의 극한과 연속성	함수의 극한 함수의 연속성
	다항함수의 미분법	도함수 미분법 도함수의 활용
	다항함수의 적분법	부정적분 정적분 정적분의 활용
기하	이차곡선	포물선 타원 쌍곡선
	공간도형	직선·평면의 위치 관계 평행과 수직 정사영
	공간좌표	점의 좌표 두 점 사이의 거리 선분의 내분점과 외분점 구의 방정식
	벡터	벡터의 연산 벡터의 내적 직선과 평면의 방정식

[표 3] 미분과 적분(7차 수학과 교육 과정)

영역	내 용	
해석	삼각함수	삼각함수의 덧셈정리 삼각방정식
	함수의 극한	삼각함수의 극한 지수함수와 로그함수의 극한
	미분법	여러 가지 함수의 미분법 도함수의 활용
	적분법	부정적분 정적분 정적분의 활용

7차 수학과 교육 과정 중 대학 입시의 출제 범위가 되는 수학 I 과 수학 II 과목을 살펴보자. 수학 I 과목을 6차 교육 과정과 비교해보면, 6차 교육 과정의 공통수학에서 다루었던 지수와 로그가 수학 I 로 올라왔고, 6차 교육 과정에서 다루었던 함수의 극한과 연속성, 그리고 미분과 적분이 빠졌고, 수학 II 에서는 행렬의 일차변환과 복소수 단원이 빠졌다. 얼추 생각하면 문·이과 비슷한 정도로 학습 내용이 줄어든 것 같지만 미적분 단원의 분량을 보면, 수학 I 에서 더 많이 학습 내용이 줄어들었다. 더 생각해야 하는 점은 줄어든 그 비율이다. 일테면, 5개에서 1개 줄어든 것과, 11개에서 1개 줄어든 것은 이야기가 다르다. 가장 큰 변화는 6차 교육 과정의 수학 I 의 미분과 적분 내용이 7차 교육 과정에서 수학 II 로 자리를 옮긴 점이다. 이는 6차 교육 과정에서 문·이과 사이의 학습 분량의 차이가 7차 교육 과정으로 들어서면서 더욱 심화되고 있음을 보여준다.

그러면 고등학교의 문·이과 비율을 살펴보자. 고등학교 3학년 학생을 기준으로 보자. 여의도의 Y고교는 문과가 7반이고 이과는 6반, 평촌 지역의 P고교는 문과가 9반이고 이과는 6반, 평촌 지역의 B고교는 문과가 7반이고 이과는 6반, 평촌 지역의 C고교는 문과가 8반이고 이과는 7반이다. 이 비율은 여고로 가면 더 심하게 벌어진다. 여기에다 이과 학생이 수학능력시험을 본 결과 수학이나 과학 성적이 안나오면 인문사회계열로 진학하는 것까지 감안하면, 학생들이 문과를 선호한다는 것을 알 수 있다. 위의 결과는 이공계 대학 희망 학생보다, 인문사회 계열을 진학하려는 학생이 많다는 것을 의미한다.

왜 이런 결과가 나오는 것일까? 그 이유는, 학생들이 미래에 대한 자신의 꿈에 따른 선택도 있겠지만, 수학을 공부하기가 힘들다는 당장의 이유로 인하여, 이공계 진학을 기피하는 것이다. 특히 자기 주도적 학습 능력이 없는 학생들과[6] 여학생들에게서 수학 때문에 이공계 진학을 기피하는 경향이 두드러지게 나타나고 있다[5]. 이러한 현상들이 물론, 문·이과 사이의 학습 분량의 불균형으로 인하여 초래했다고 단정하기에는 무리가 있으나, 그 불균형이 이공계 기피 현상에 촉진제 역할을 했다는 것은 부

인 할 수 없는 사실이라 여겨진다.

그러면 문·이과의 학습 분량에서의 불균형을 해소하는 방안으로 여러 가지 경우를 생각해보고 예상되는 결과도 예측해보자. 교육 과정에서 있어서의 학습 분량의 불균형은 입시와 유리 될 수 없으므로, 입시와 관련해서 생각해보기로 하자.

- (1) 다항함수의 미분과 적분을 수학 I 에 포함시키는 방법이 있다. 이렇게 되면 수학 II 의 범위가 대폭 줄어들어 문·이과 사이의 학습 분량의 불균형이 해소되는 효과가 생긴다. 그러나 이것은 수학 교과와 학습 분량 30% 축소 조정한다는 7차 교육 과정의 방침에 맞지 않고, 이렇게 되면 학생수가 대학 입학 정원에 모자라는 현실에서, 여러 인문사회계열 대학들이 수학 과목을 전형 과목에서 제외시키는 경향이 생길 것이다.
- (2) 수리 가형의 출제 범위에 심화과정을 포함시키지 않는 방안이 있다. 물론 이렇게 되면 심화선택 과정이 사실상 의미를 잃게 되어, 심화 과정(사실상 미분과 적분)을 대학에서 가르쳐야 되는 결과가 올 것이다.
- (3) 수학 II 의 ‘미분과 적분’ 단원을 심화과정의 ‘미분과 적분’ 단원과 통합시키는 것이다. 통합하면서 중복되는 부분을 과감히 빼고 내용을 좀 간소화시키는 것이다. 물론 이 경우에는 ‘심화선택 과목’이란 용어 자체가 의미를 잃게 된다.
- (4) 수도권 이공계 대학들이 주로 원하는 수리 가형의 출제 범위를 ‘수학 I’과 ‘미분과 적분’ 2과목으로 축소하는 방안이 있다. 수학 II 과목은 내신 성적만 반영하자.
- (5) 수리 가형의 출제 범위를 ‘미분과 적분’ 1과목으로 축소하는 방안이 있다. 수학 I, 수학 II 는 대학 입시에서 내신 성적으로만 반영하자. 이렇게 된다면 수학 공부하기가 힘들어서 인문사회계열 대학을 진학하겠다는 학생은 없어질 것이고, ‘미분과 적분’을 포기한 상태로 대학에 들어오는 학생도 없어질 것이다.

(4), (5)번 방안은 수학 I, 수학 II 교과와 의미상실을 가져 올 수 있으나 2학년 과정에서 이수하는 수학 I 은 내신 반영만으로도 별 영향을 받지 않을 것이라 예측되고, 수학 II 교과는 2학년에서 3학년까지 이수하는 교과라 다소 영향을 받으리라 여겨진다. 그러나 이공계 대학에서 제일 필요로 하는 ‘미분과 적분’을 다룬다는 측면에서 볼 때 가장 합리적으로 보인다. 개인적으로는 (4)번 방안인 수리 가형의 출제 범위를 ‘수학 I’과 ‘미분과 적분’ 2과목으로 축소하고 수학 II 과목은 내신 성적만 반영하는 방안이 현실적으로 대안이 될 수 있다고 생각된다. 물론 타당성 조사가 있는 다음에 시행

여부를 판단해야 할 것이다. 이렇게 된다면 문·이과 사이의 입시에 대한 부담이 그리 크지 않게 되어서, 이공계 대학을 진학하려는 학생들이 수학 과목을 엄청 더 해야 한다는 부담이 줄어들어서 자연계(이과) 쪽의 공부를 덜 기피하게 될 것이고, 그것이 이공계 기피 현상을 어느 정도 완화시킬 수 있다고 여겨진다. 그 다음 차선책은 (5)번 방안이라 생각한다. 개인적으로는 (4)번 견해가 현실적인 대안이 될 수 있다고 다시 한번 밝혀둔다. 오늘날의 신세대는 자기가 좋아하는 것과 싫어하는 것을 분명히 구별하는 세대이다. 대부분의 학생들이 싫어하는 수학 과목에서 문·이과 사이의 학습 분량의 차이가 해소된다면, 수학 공부의 부담 때문에 이공계 대학 진학을 위한 공부(이과)를 못 하겠다는 학생들이 다소나마 줄어들 것이고, 그것이 이공계 기피 현상을 해소하는데 도움이 되리라 조심스럽게 예측해본다.

### 3. 결론

본론에서 보는 바와 같이 7차 교육 과정이 좋은 의도로 만들어졌지만 현실적으로 문·이과 사이의 학습 분량에서의 불균형으로 인하여, 학생들의 이공계 기피 현상을 부추기는 결과가 되었다는 것은 부인할 수 없는 결과이다. 교육 과정은 입시와 유리될 수 없으므로 현 교육 과정 내에서 문·이과의 학습 분량에서의 불균형이 개선되기 어렵다면, 수학과 입시 출제 범위를 개선하는 쪽으로 가야 할 것이다.

### 참고 문헌

1. 교육부, 수학과 교육 과정, 교육부 고시 제1997-15호 별책 8, 대한 교과서 주식회사, 1997.
2. 김홍기, “제7차 교육 과정과 교과서의 문제점,” 한국수학교육학회 논문집 제40권 제1호(2001), 139-159.
3. 박성택, “수학과 수준별 교육과정 연구,” 한국수학사학회지 제11권 제2호(1998), 29-34.
4. 임광수·김홍기·김원경·이준열·박경미, 제7차 수학과 교육 과정 해설, 교육부, 1997.
5. 박경미·최승현, “학업성취도 국제 비교 연구(PISA)에 나타난 수학적 수양의 성별 차이에 대한 고찰,” 한국수학교육학회 논문집 제41권 제3호(2002), 319-328.
6. 한국교육개발원, 스스로 공부하는 아이가 21세기를 지배한다, 2002.

## A Meaning of 7-th Curriculum in High School Mathematics and Improvement Direction in Relation to Entrance Examinations

Department of Computer Science, Anyang University    **Hwa-jun Kim**

This paper is aimed at studying a meaning of 7-th curriculum in high school mathematics and improvement direction in relation to entrance examinations.

*Key words*: curriculum, entrance examination