

碩士學位 論文

農業係 高等學校 數學教育의 問題點
및 改善方案에 관한 研究

指導教授 朴 鎭 圓



濟州大學校 教育大學院

數學教育專攻

高 泰 日

1999年 8月 日

農業係 高等學校 數學教育의 問題點
및 改善方案에 관한 研究

指導教授 朴 鎮 圓

이 論文을 教育學 碩士學位 論文으로 提出함

1999年 6月 日

濟州大學校 教育大學院 數學教育 專攻



提出者 高 泰 日

高泰日의 教育學 碩士學位 論文을 認准함

1999年 7月 日

審查委員長	印
審 查 委 員	印
審 查 委 員	印

<抄錄>

農業係 高等學校 數學教育의 問題點 및 改善方案에 관한 研究

高 泰 日

濟州大學校 教育大學院 數學教育專攻

指導教授 朴 鎮 圓

본 연구의 목적은 교육 현장에서 농업계 고등 학교의 수학 교육의 문제점을 발견하여 보다 효율적이고 합리적인 교수·학습 방안을 구안하는 데 있다.

이를 위하여 본 연구에서는 농업계 고등학교(축산과, 식품가공과, 도시원예과, 농업기계과) 신입생과 '98학년도 고입선발고사 합격자를 대상으로, 농업계 고등학교와 일반계 고등학교의 학력 차를 비교하고, 각 학과별 전문교과와 수학 교과의 단원별 연관성을 분석하였으며, 질문지를 사용하여 농업계 고등학생들의 수학 과목에 대한 관심도, 이해도, 흥미도, 참여도 등의 실태를 기초 자료로 삼았다.

이상의 연구 결과, 농업계 고등학교 학생은 기초 학력이 매우 낮고, 수학교과에 대한 선호도 및 인식도가 낮았다. 그러므로 농업계 고등 학교에서는 수학 교재의 분량을 줄여, 전문 교과와 연관성이 많은 단원을 중심으로 교재를 재구성하여 기초 학력 증진에 초점을 맞춘 수학 교육이 이루어져야 할 것이다.

목 차

초 록

I. 서 론	1
1. 연구의 필요성 및 목적	1
2. 연구 내용	3
3. 연구 방법	3
II . 이론적 배경	6
1. 수학 교육의 목적	6
2. 농업계 고등학교 교육의 목표	8
3. 수학이 농업계 고등학교에 기여하는 정도	11
4. 6차 교육 과정에서 일반계 고등학교와 농업계 고등학교에서 이수해야할 수학 교과 및 시수 현황	13
III. 자료 분석 및 논의	15
1. 과별 전문 교과와 수학 교과와의 단원별 연관표	15
2. 수학 교과 학력 평가의 분석	23
3. 수학 과목에 대한 관심도 검사 결과	26
4. 농업계 고등학교 수학 교과 학습 지도 현황	31
IV. 결론 및 제언	35
1. 결 론	35
2. 제 언	37
참고 문헌	39
부 록	41

표 목 차

< 표 1 > 표집 대상 인원 현황	4
< 표 2 > 농업계 고등학교 교육목표의 비교	8
< 표 3 > 농업계 고등학교 보통 교과 시수 현황	13
< 표 4 > 일반계 고등학교 교육 과정 현황	13
< 표 5 > 축산과의 전문 교과와 수학 교과와의 단원별 연관표	18
< 표 6 > 식품가공과의 전문 교과와 수학 교과와의 단원별 연관표	19
< 표 7 > 도시원예과의 전문 교과와 수학 교과와의 단원별 연관표	20
< 표 8 > 농업기계과의 전문 교과와 수학 교과와의 단원별 연관표	21
< 표 9 > 각 과별 전문 교과와 수학 교과와의 단원별 연관표	22
< 표 10 > 계열별 수학 교과 학력차이	23
< 표 11 > 계열별 정답률 비교	24
< 표 12 > 관심도 및 흥미도	26
< 표 13 > 난이도, 참여도 및 이해도	27
< 표 14 > 과제물 해결 방법	28
< 표 15 > 수학 교과와 전공 교과와의 관련성	29

< 표 16 > 타 교과와 비교 시 수학 성적 30
< 표 17 > 수학 교과를 배우는 목적 30
< 표 18 > 농업계 고등학교 수학 교과 학습 지도 현황 32



I. 서론

1. 연구의 필요성 및 목적

교육이란 현재 생활하고 있는 사회에 적응하는 데 필요하다고 인정되는 지식, 태도, 기능 등을 습득하게 하여 사회 구성원으로서의 인격을 완성하게 하기 위한, 성숙한 사람이 행하는 일종의 피교육자와의 역학적 관계의 장이라고 할 수 있다. 교육에서 가장 중요한 것은 이러한 상호간 역학적 관계를 통하여 그 사회가 요청하는 교육의 목적을 학생들에게 완성하는 것이라 볼 수 있다.¹⁾

우리 사회는 모든 면에서 엘리트 위주의 정책이 개발되고 시행되었다. 그것은 교육에서도 마찬가지였다. 그러나 교육자들은 수많은 학생들이 학습에서의 낙오로 좌절감을 느끼면서 생활하고 있다는 사실을 깨달아야 하고, 이러한 문제점을 해결하기 위해 많은 노력을 기울여야 한다. 사회 발전을 위해서는 더 많은 영재 발굴도 해야겠지만 실업계 특히, 농업계 고등학교에 진학한 많은 학생들에게도 관심을 가져, 사회에서 더욱 많은 몫을 담당할 수 있도록 교육하는 것도 중요한 일 중의 하나이다.

농업계 고등학교에서 수학이 필요하다면 농업계 고등학교 학생들이 수학을 포기하지 않도록 해야 한다. 모든 농업계 고등학교에서 다 그런 것은 아니겠지만 전공 과목의 그늘에 가려져 수학은 소외되고 있다. 내가 경험해 본 농업계 고등학교의 수학 교과는 생활기록부에 기록하기 위한

1) 장병림, 「교육심리학」, 서울 :백영사, 1980, p.11.

성적을 산출해 내는 것 외에는 별 의미가 없다. 전공 과목과 수학 과목은 상당히 밀접한 관련이 있다. 전공 과목의 학습을 위해서는 수학에 대한 지식이 밑바탕이 되어야 하겠지만, 농업계 고등학교의 교육 현장에서는 기능사 시험에 대비하여 전공 과목에만 관심이 집중되어, 수학 교육은 소외되고 있다.

농업계 고등학교에서의 수학 시간은 교사와 학생 모두에게 지루하고 힘든 시간이다. 이러한 원인은 원래 수학 과목 자체가 어렵기도 하지만 농업계 고등학교 학생들의 기초 학력을 전혀 고려하지 않은 교과 내용과 수업에 있다고 생각된다. 학생 능력이나 교육 여건에 맞지 않은, 과중한 교육 내용의 강요 등은 교육적 의미를 상실케 하는 원인이 된다. 학교의 특성이나 학생의 수준을 고려한 교육 과정과 비진학 학생들을 위한 교육과정은 등한시되어 왔다. 농업계 고등학교 학생들이 아무리 어렵고 지루하게 여기는 수학이라 하더라도, 학생들이 수학에서 경험할 수 있는 숨은 즐거움을 맛볼 수 있도록 하고, 또 전공 과목에도 유익하고 흥미를 유발할 수 있는 방안이 있을 것이다.

따라서 교육 과정을 설계할 때 교육의 주체인 학생이 사회 구성원으로서의 인격을 완성할 수 있도록 하는 측면이 얼마나 고려되었는지를 검토하고 개선해 나가는 것은 매우 중요한 일이다

이에 본 연구에서는 농업계 고등학교에 진학한 학생들의 지적, 인지적 측면을 고려한 설문 조사를 통하여 그들의 실태를 파악하고, 현행 수학 교육 내용이 농업계 고등학교 학생들에게 적합한가를 분석한 후 농업계 고등학교 수학 교육의 문제점을 발견하여, 교육 내용 및 교육 여건을 고려하여, 교육 환경에 부합하는 수학 교육이 이루어 질 수 있는 방안을 모색하려고 한다.

2. 연구 내용

본 연구는 현 교육의 장에서 소외되어 있는 농업계 고등학교 학생들로 하여금 수학 교육에 관심을 갖도록 하는 농업계 고등학교의 수학 교육 개선을 위해서 다음과 같은 내용을 다루려고 한다.

첫째, 농업계 고등학교 각 과별 전문 교과와 수학 교과와의 단원별 연관을 분석하고,

둘째, 농업계 고등학교와 일반계 고등학교 학생들의 수학 교과 학력의 전체적인 차이를 '1998학년도 신입생 선발 고사 문제지'를 이용, 비교·분석하며,

셋째, 농업계 고등학교 학생들 중 '1998학년도 신입생 선발 고사'에 합격한 학생들에 대한 문항 분석을 하며,

넷째, 농업계 고등학교 학생들의 수학 교과에 대한 선호도 및 관심도에 대한 설문 조사를 분석하고,

다섯째, 농업계 고등학교 수학 교과 담당 교사를 대상으로 수학 교과 지도 현황에 대한 설문 조사를 통하여, 현재 농업계 고등학교에서 수학 교과 교육의 문제점을 고찰하여 좀더 효율적인 지도 방안을 모색하고자 한다.

3. 연구 방법

본 연구의 조사 대상과 사용된 평가 도구, 그리고 통계적 방법은 다음과 같다.

1) 조사 대상

농업계 고등학교 1학년 300명과 일반계 고등학교 1학년 300명을 표집하여 조사하였다.

<표 1> 표집 대상 인원 현황

구 분	농업계	일반계	전 체
인 원	300명	300명	600명

2) 측정 도구

(1) 수학교과 학력 비교

본 연구에 사용된 수학교과 학력 비교를 위한 평가는 1998학년도 고등학교 신입생 선발 고사 문제를 가지고 농업계 고등학교에 합격한 학생과 제주시 일반계 성적과 비슷한 지방 일반계 S고등학교에 합격한 학생의 성적을 사용하였다.

그 내용은 ①집합과 자연수 ②수와 연산 ③식의 계산 ④방정식과 부등식 ⑤함수 ⑥통계 ⑦원의 성질 ⑧도형의 성질 ⑨도형의 닮음 ⑩평면도형 ⑪삼각비 등으로 객관식 26문항으로 작성하였다

(2) 수학과목에 대한 관심도 조사

학생들의 수학 교과에 대한 일반적인 관심도 및 선호도를 비교하기 위해 ①수학 교과에 대한 관심도 ②수학 교과에 대한 선호도 ③수학 교과의 난이도 ④수학 수업에의 참여도 ⑤수학 수업의 이해 능력 ⑥수학 교과

과제물 해결 방법 ⑦수학 교과가 전공 교과를 배우는 데 도움이 되는 정도 ⑧타 교과와 비교할 때 수학 성적의 정도 ⑨수학 교과를 배우는 목적 등의 내용으로 작성하였다.

또한 수학 교과 담당 교사를 대상으로 수학 교과 지도 현황을 알기 위해 ①수학 교과서의 적합성 여부 ②수학 교육 과정의 문제점 ③농업계 고등학교에서 수학 교과의 비중 등의 내용으로 18문항을 작성하였다.

3) 통계적 방법

각종 표집 조사의 결과 분석을 위하여 사용된 방법은 다음과 같다.

(1)수학교과 학력 비교 평가 문제는 표집 학생들의 정답자 수의 백분율을 산출하여 표시하였다.

(2)설문지 통계 처리는 교사와 학생별로 각 문항마다 정답자 수의 백분율을 산출하여 표시하였다.

I. 이론적 배경

1. 수학교육의 목적

수학을 가르쳐야 하는 이유는 여러 가지가 있을 수 있으나, 대체로 다음의 네 가지로 말할 수 있다.

첫째, 수학을 배우면 사회 생활을 하는 데나 장차 과학이나 다른 학문을 공부하는 데 도움이 되며, 국가 발전에도 도움이 된다는 것이다. 곧, 수학의 실용성 때문이라는 것이다. 실제로, 어떤 수학적 지식은 사회 생활을 하는 데 필수적이다. 사회 생활에 직접 소용이 되지 않는 수학적 지식도 수학 이외의 학문을 공부하는 데 필요하다. 당장 이용되지는 않지만, 과학 기술의 발달로 수학을 필요로 하는 분야가 많아지고 있기 때문에 수학의 중요성이 점점 증대되고 있다. 따라서 언젠가 수학을 이용하기 위해서는 수학을 배워야 한다는 것이 수학의 실용적 목적이다.

그러나 사회 생활에서 필요한 수학은 극히 일부분이며, 수학자나 과학자가 되지 않을 학생도 그렇게 많은 수학을 배워야 하는가 하는 의문이 제기될 수 있다. 또, 어떠한 수학적 지식이 장차 응용될 것인가, 그리고 지금 응용되는 수학적 지식이 장래에도 여전히 유용될 것인가 하는 의문이 제기될 수 있다. 그런 점에서, 과연 수학의 실용성 때문에 수학을 배우는 것인가 하는 의문이 끊임없이 제기되곤 한다.

둘째, 수학의 도야성을 들 수 있다. 이것은 수학을 배우면 우리의 정신 능력을 신장시킬 수 있다는 것이다. 수학을 배움으로써 신장될 수 있는 능력은 합리적이고 논리적인 사고력, 추상적 사고력, 비판적 능력, 기호화하고 형식화하는 능력, 단순화하고 종합화하는 능력 등이다. 이러한 능력

은 수학과 관련이 없는 분야에 진출하는 사람에게도 요구되는 정신 능력으로서, 수학을 배워야 하는 강력한 이유가 여기에 있다.

이러한 입장에 따르면 수학 교육에서 중요한 것은 수학을 ‘하는’ 방법과 그 경험이라고 할 수 있다. 그러나 어떠한 수학을 통하여 수학을 하는 방법을 가르칠 것인지, 과연 수학을 하는 방법이 학습될 수 있는 것인지 하는 의문이 제기되기도 한다.

셋째, 수학의 심미성을 들 수 있다. 기하학적 도형이나 황금분할 등을 보면 수학적 대상도 아름답다고 할 수 있으며, 또 수학의 공식이나 방법이 절묘하고 아름답게 적용되는 경우도 많이 있다. 그러나 수학의 미적 가치에 대한 견해는 주관적인 요소가 강하기 때문에, 수학을 배우는 학생들에게 수학의 심미성을 인식시키기는 매우 어렵다. 그러나 위대한 수학자들은 수학의 아름다움을 인식하였고, 바로 이 아름다움이 그들의 수학 연구에 커다란 원동력이 되었음을 부인할 수 없다.

넷째, 수학의 문화적 가치이다. 즉, 인류가 오래 전부터 오늘날까지 구축해 온 수학이라는 문화는 수용, 전달할 가치가 있다는 것이다. 그러나 그 많은 문화를 전달하는 것이 가능하고, 전달할 가치가 있다는 것인가 또는 취사 선택하여야 한다면 어느 것을 선택하여 가르쳐야 하는가 하는 의문이 남는다.

위와 같이 수학을 가르쳐야 하는 이유를 여러 가지 들 수 있으며, 그 어느 한 가지만을 고집하는 것은 잘못된 것이다. 그 시대의 사회, 경제 구조, 철학 등에 따라 어느 한쪽을 강조하기도 하고 무시하기도 하지만, 그 경중은 있되 위의 주장을 종합하는 것이 수학 교육의 올바른 목적이 되리라 생각한다²⁾.

2) 「고등학교 수학과 교육 과정 해설」, 서울 : 교육부, 1995, pp.70~72.

2. 농업계 고등학교 교육의 목표

농업계 고등학교 교육 과정과 관련된 교육 목표에는 첫째, 농업계 고등학교의 목표, 둘째, 각 학과의 목표, 셋째, 각 과목의 목표가 있었다. 농업계 고등학교의 교육 목표는 농업계 고등학교에서 지향해야 할 기술과 인간상을 포함한 총괄 목표와 이를 달성시키기 위한 3가지 하위 목표로 구성되어 있었으나, 제6차 교육 과정에서부터는 크게 달라졌다. 제2차 교육과정에서부터 제5차 교육과정까지 농업계 고등학교 교육 목표를 비교하면 다음 <표 2>와 같다.

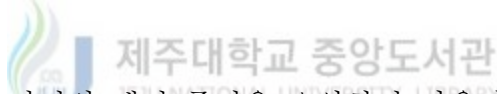
<표 2> 농업계 고등학교 교육 목표의 비교

시 기	교육 목표
제2차 교육 과정 (1963-1971)	<p>농업계 고등학교의 농업 교육에 있어서는 장차 농업에 종사할 수 있는 과학적인 기술과 실제적인 능력을 길러, 숙련된 중견 농업 경영자로서 종합적인 농업을 경영할 수 있고, 지역 사회의 개발과 국가 발전에 기여할 수 있도록 다음 각 항으로 목표를 설정한다.</p> <p>(1)농업은 우리 나라 산업 경제의 발전과 국민생활의 기초가 된다는 것을 인식시키고, 향토의 개발과 발전이 곧 국가 부강의 근원이라는 것을 이해시킨다.</p> <p>(2)향토 사회의 환경과 농업과의 관계를 밝히고, 과학적 농업 경영에 관한 지식과 기술을 습득시킨다.</p> <p>(3)실험·실습을 통하여 창조적 능력과 근면, 협동하는 정신을 기르고, 농업 기술 및 농촌 생활의 개선, 향상에 기여한다.</p>

상에 기여한다.

<p>제3차 교육 과정 (1971-1981)</p>	<p>농업에 관한 기술과 경영 능력을 길러 농업의 중견 경영자, 기술자를 양성하고, 지역사회의 개발과 국가 발전에 기여하도록 다음과 같은 목표를 설정하였다.</p> <p>(1)근면한 덕성과 건강한 체력 및 굳건한 민주 정신을 함양하고, 농업 생활의 특성을 알게 하여 우리나라 농업을 향상, 발전시키려는 신념을 기른다.</p> <p>(2)향토 사회의 환경과 농업과의 관계를 이해시키고, 농업에 관한 지식과 기술을 익혀 합리적인 농업을 경영할 수 있게 한다.</p> <p>(3)창조적인 능력과 협동하는 정신을 함양하여 농촌지도자 및 농업 관계직에 종사할 수 있는 능력을 길러 농업 및 농촌 생활의 개선, 향상에 이바지하게 한다.</p>
<p>제4차 교육 과정 (1981-1988)</p>	<p>농업 부문에 종사할 실제적인 기술을 길러주어 유능한 중견 영농인 및 농업 관련직 종사자를 양성하여 국가 발전에 기여할 수 있도록 다음과 같은 목표를 설정한다.</p> <p>(1)확고한 농업관을 가지게 한다.</p> <p>(2)농업 교육을 통하여 근로의 존엄성과 성취감을 스스로 느끼게 하고, 농업을 영위하는 데 필요한 근면성과 강인한 체력을 가지도록 하며, 아울러 민주시민 정신을 함양하는 데 있다.</p> <p>(3)자기의 적성에 맞는 농업직을 선택할 수 있게 하고, 아울러 영농할 수 있는 능력을 개발해 줌으로써 앞으로 농촌 발전에 선도적인 역할을 담당할 지도자 육성에 있다.</p>

<p>제5차 교육 과정 (1988-1992)</p>	<p>농업을 경영하거나 농업 관련직에 종사할 수 있는 기본적인 자질과 능력을 길러 산업 사회에 능동적으로 대처하고, 농업 및 농촌 발전에 기여할 수 있게 한다.</p> <p>(1)농업에 관한 지식과 기술을 습득하게 하여 합리적으로 영농을 할 수 있고, 또 관련 분야에 종사할 수 있는 능력을 기르게 한다.</p> <p>(2)농업을 통하여 근로의 존엄성과 성취감을 느낄 수 있게 하고, 확고한 농업관과 근면한 덕성을 기르게 한다.</p> <p>(3)능력과 여건에 맞는 농업직을 선택하여 계속 발전하도록 하고, 농업인으로서의 긍지와 자부심을 가지게 한다.</p>
--------------------------------------	--



제6차 교육 과정의 개정 중점을 요약하면 다음과 같다.

- (1)농업계열 고등학교 교육 목표를 명확히 하고, 교육 내용을 체계화 하였다.
- (2)시대적 요구에 맞는 과를 제시하고, 과 명칭을 현실에 맞게 조정하였다.
- (3)농업 발전을 촉진하고 활력을 줄 수 있는 전문 과목을 신설하고, 과 명칭과 지도 내용을 조정하였다.
- (4)생산과는 농업 생산 기술, 농업 경영 기술, 농업 기계 이용 기술의 3대 영역을 중핵으로 하여 내용을 구성하고, 관련과는 관련 분야의 직무 능력을 배양하는 데 내용의 중점을 두었다.
- (5)지역 사회 및 학교 여건에 부합되는 교육 과정 운영상의 재량 폭을 확대하였다.

(6)과 간의 전문 과목 이수에 융통성을 최대한 부여하고, 과목별로 지도상의 유의점을 제시하였다.

농업 계열 고등학교의 목표는 “농업에 관한 지식과 기술을 습득하게 하여, 농업을 경영하거나 농업 관련직에 종사할 수 있는 자질과 능력을 길러, 과학적으로 자영을 할 수 있게 한다.”로 총괄 목표만 제시하고 하위 목표는 제시하지 않았다.³⁾

3. 수학이 농업계 고등학교에 기여하는 정도

실업계 고등학교의 목적을 살펴보면, 실업계 고등학교란 현행 교육법상 교육과정의 30% 이상을 산업 분야, 서비스 분야, 수공업 분야, 생활 분야의 지식과 기능을 습득하는 데 배정하는 고등학교, 즉 각 분야의 지식과 기능을 길러 졸업 후 관계 분야에 종사케 함을 목적으로 하는 정규 고등학교를 말한다.⁴⁾

이는 일반계 고등학교나 단기 직업전문학교의 목적과는 다르다. 따라서 교육 과정을 설계함에 있어서 일반계 고등학교나 단기 직업전문학교와는 성격을 달리 해야 함은 명백하다.

수학이 실업계 고등학교 교육에서 기여하는 정도는 다음 3가지 관점으로 볼 수 있다.

첫째, 수학은 직업에 능숙하게 대처할 수 있는 기능을 육성하는 데 도움을 줄 수 있어야 한다.

둘째, 수학에서의 개념, 원리, 조작, 방법, 사고 등을 통해 인간의 지적

3) 「고등학교 실업계 교육 과정 해설(농업계열)」, 서울 : 교육부, 1995, pp.34~84.

4) 장석민, 「실업고등학교 교육과정의 개선방안」, 「한국교육개발원」 제9권 3호, p.34.

특성을 발달시키고 심미안적 능력을 길러 줌으로써 궁극적으로 그들이 긍정적인 신념을 갖고 산업 사회에 종사할 수 있게 하여야 한다.

셋째, 문화로서의 수학을 다른 여러 분야의 문화와 관련지어 이해하고 받아들임과 동시에 다시 발전시키는 데 공헌할 수 있다.

이상은 수학이 실업 교육에 미치는 영향을 기능적 측면, 인간적 측면, 문화적 측면으로 분류한 것이다.⁵⁾ 실업계 고등학교 학생들이 접하게 되는 응용 분야는 대부분 자연 및 물질 세계에서 출발하여 수학적 개념과 계산을 도입함으로써 설계되므로 학생이 문제에 접해서 해답을 구하고 검증해 볼 수 있는 기술을 습득시켜 주어야 한다. 그러나 현재는 이러한 수학의 기능적 측면이 부각되지 못하고 있다. 그리고 현행 농업계 고등학교 수학 교육은 학생 개개인의 능력, 관심 및 다양한 직업적 요구를 무시한 채 너무 어렵고 불필요한 내용이 많이 들어 있어서 농업계 고등학교 학생들에게 수학에 대한 흥미를 잃게 하며, 공부에 대한 압박감만 유발시키고 있다. 그러므로 먼저 수학에 대한 학생들의 동기 유발이나 흥미, 관심도를 높일 수 있는 효과적인 방법을 강구하여 시행하는 것이 무엇보다 중요하다. 따라서 농업계 고등학교 수학 교과에 효율적인 지도 방안을 모색하는데 있어서 학생들의 수학 교과 학력과 수학 교과에 대한 선호도 및 관심도를 조사하는 것은 상당한 의의가 있다고 생각된다.

5) 김두호 외, 「실업계 고등학교 수학과 교육과정의 시안에 관한 연구」, 강원대학교 출판국, 1981, p.42

4. 제6차 고등학교 교육과정의 교과 현황

1) 농업계 고등학교 보통교과 현황

<표 3> 농업계 고등학교 보통교과 시수 현황

교과	과 목 명	학기(학년)별 이수단위						계	비고
		1학년		2학년		3학년			
		1학기	2학기	1학기	2학기	1학기	2학기		
보 통 교 과	윤리					3	3	6	
	국어	2	2	1	1	2	2	10	
	공통수학	2	2	1	1	1	1	8	8
	공통사회	4	4					8	
	국사					3	3	6	
	공통과학	2	2	2	2			8	
	체육	1	1	2	2	1	1	8	
	음악	2	2					4	
	미술			2	2			4	
	공통영어	2	2	2	2			8	
영어회화					2	2	4		

2) 일반계 고등학교 교육과정(자연과정)

<표 4> 일반계 고등학교 교육과정 현황

교과	과 목 명	학기(학년)별 이수단위						계	비고
		1학년		2학년		3학년			
		1학기	2학기	1학기	2학기	1학기	2학기		
보 통 교 과	윤리			1	1	2	2	6	
	공통수학	4	4					8	24
	수학Ⅰ			5	5			10	
	수학Ⅱ					3	3	6	
	실용수학								
	공통영어	4	4					8	
	영어Ⅰ			2	2	2	2	8	
영어Ⅱ					4	4	8		

<표 3>, <표 4>에서 보는 바와 같이 농업계 고등학교와 일반계 고등학교에서 공통수학의 이수 단위는 8단위로 같지만 농업계 고등학교는 3학년 2학기에 현장실습으로 인하여 학습 활동이 이루어지지 않아 실질적으로 7단위만 이수하고 있는 실정이다. 그리고 농업계 고등학교는 3년에 걸쳐 수학을 배우고 있는 반면 일반계 고등학교는 1학년에서 집중적으로 배우고 있는데, 특히 보충수업을 하여 정규 수업 시 결손 부분을 재학습하고 있다. 그러나 일반계 고등학교 학생에 비해 현저하게 기초학력이 모자란 농업계 고등학교 학생들에게 같은 교과서로 공통수학을 공부하고 가르치게 함으로써 시간이 흐를수록 점점 더 실력 차를 발생하게 하고 있다. 뿐만 아니라 농업계 고등학교 학생들에게 학습 결손이 누적되면서 학습에 흥미를 잃게 하는 결정적 요인이 되고 있다.

따라서 학습에 흥미를 가질 수 있도록 하기 위하여 학습 결손을 최소화하고 난이도를 고려하여 교과서를 재구성하거나 분량을 줄여서 효율적인 수학 교과 지도 방안을 모색하는 것이 무엇보다 중요하다.

II. 자료분석 및 논의

1. 과별 전문교과와 수학교과와의 단원별 연관표

1) 축산과

(1) 전문교과와 수학교과와의 단원별 연관 분석

<표 5>참조

① 13개 전문 교과 중 고등학교 수학 교과와 연관이 있는 전문 교과는 낙농경영실습, 비육우경영실습, 영양사료, 농업경영, 농업생산환경, 식품가공, 농업기계 등 7개 교과로서 약간 수의 단원씩 연관이 있었다.

② 7개 전문 교과에 나오는 고등학교 수학 교과의 관련 단원은 부등식의 영역(5개 단원), 지수(3개 단원), 여러 가지 수열(3개 단원) 등이었다.

③ 중학교 과정 이하의 수학 교과 내용이 85.71%이고, 고등학교 수학 교과 내용이 14.28%로서 위의 7개 교과의 몇 단원을 제외한다면, 모든 교과가 중학교 수학 교과 과정을 정상적으로 이수한다면 전문 교과를 이해하는 데 어려움이 없겠다.

2) 식품가공과

(1) 전문교과와 수학교과와의 단원별 연관 분석

<표 6>참조

① 12개 전문 교과 중 고등학교 수학 교과와 연관이 있는 전문 교과

는 5개 교과로서 식품가공실습, 식품가공, 식품가공기기, 농업경영, 식품미생물에 약간 수의 단원씩 연관이 있다.

② 5개 전문 교과에 나오는 고등학교 수학 교과의 관련 단원은 부등식의 영역(2개 단원), 지수(2개 단원), 로그(3개 단원), 여러 가지 수열(2개 단원), 도수분포(2개 단원) 등이었다.

③ 중학교 과정 이하의 수학 교과 내용이 83.10%이고, 고등학교 수학 교과 내용이 16.90%로서 위 5개 교과의 몇몇 단원을 제외한다면, 모든 교과가 중학교 수학 교과 과정을 정상적으로 이수하면 전문 교과를 이수하는 데 어려움이 없겠다.

3) 도시원예과

(1) 전문교과와 수학교과와의 단원별 연관 분석

<표 7>참조

① 13개 전문 교과 중 고등학교 수학 교과와 연관이 있는 전문 교과는 3개 교과로서 농업생산환경, 농업경영, 농업기계에 약간 수의 단원씩 연관이 있다.

② 3개 전문 교과에서 나오는 고등학교 수학 교과의 관련 단원은 부등식의 영역(1개 단원), 지수(1개 단원), 여러 가지 수열(1개 단원) 등이었다.

③ 중학교 과정 이하의 수학 교과 내용이 93.33%이고, 고등학교 수학 교과 내용이 6.33%로서 위 3개 교과의 몇몇 단원을 제외한다면, 모든 교과가 중학교 수학 교과 과정을 정상적으로 이수하면 전문 교과를 이수하는 데 어려움이 없겠다.

4) 농업기계과

(1) 전문교과와 수학교과와의 단원별 연관 분석

<표 8>참조

① 12개 전문 교과 중 고등학교 수학교과와 연관이 있는 전문 교과는 8개 교과로서 농업기계실습 I, 농업동력, 농업기계요소제도, 농업경영, 농업기계, 농업기계공작, 자동차정비, 농작업기에 약간 수의 단원씩 연관이 있다.

② 8개의 전문 교과에서 나오는 고등학교 수학교과의 관련 단원은 지수(3개 단원), 부등식의 영역(1개 단원), 삼각함수(4개 단원), 여러 가지 수열 (3개 단원), 정적분(1개 단원) 등이었다.

③ 중학교 과정 이하의 수학교과 내용이 79.79%이고, 고등학교 수학교과 내용이 20.22%를 차지함으로써 타 학과에 비하여 고등학교 수학교과와의 연관이 가장 높다. 그 중에도 주로 삼각함수가 관련이 많은 편이므로 중학교 과정의 정상적인 이수와 삼각함수 단원이 이해가 선행되면 전문 교과를 학습하는 데 어려움이 없겠다.

< 표 5 > 전문교과와 수학교과와의 단위별 연관표(축산과)

구 분	공통수학					수학 I		중학교 과정이 하	총 계	백 분 율
	도형 의방 정식	지수와로그		삼각 함수	합계	수열	합계			
		부등 식의 영역	지수	로그		삼각 함수				
낙농경영실습	1	2			3			6	9	25.00 10.71
비육우경영 실 습	1	1			2	1	1	7	10	25.00 11.90
양돈경영실습								6	6	0 7.14
양계경영실습								6	6	0 7.14
농 업 발 전								2	2	0 2.38
축 산								7	7	0 8.33
영 양 사 료	1				1			7	8	8.33 9.52
농 업 경 영	1				1	1	1	4	6	16.67 7.14
농 업 기 계						1	1	7	8	8.33 9.52
농업생산환경		1			1			3	4	8.33 4.76
생 활 원 예								2	2	0 2.38
식 품 가 공	1				1			8	9	8.33 10.71
식 품 위 생								7	7	0 8.33
합 계	5	4			9	3	3	72	84	
백 분 율	41.67 5.95	33.33 4.76	0 0	0 0	75.00 10.71	25.00 3.57	25.00 3.57	0 85.71		100 100

< 표 6 > 전문교과와 수학교과와의 단위별 연관표(식품가공과)

구 분	공통수학					수학 I			중학 교과정이하	총계	백분율
	도형 의방 정식	지수와로그		삼각 함수	합계	수열	통계	합계			
		부등 식의 영역	지수	로그		삼각 함수	여러 가지 수열				
식품가공실습 I			1		1	1	1	2	3	6	25.00 8.45
식품가공실습 II									4	4	0 5.63
농업발전									2	2	0 2.81
식품가공	1				1				8	9	8.33 12.68
식품가공기기		1	2		3		1	1	11	15	33.33 21.13
식품과학									7	7	0 9.86
농업경영	1				1	1		1	4	6	16.67 8.45
식품위생									7	7	0 9.86
식품미생물		1	1		2				2	4	16.67 5.63
축산									7	7	0 9.86
조리									2	2	0 2.81
생활원예									2	2	0 2.81
합계	2	2	4		8	2	2	4	59	71	
백분율	16.67 2.81	16.67 2.81	33.33 5.63	0 0	66.67 11.27	16.67 2.87	16.67 2.87	33.33 5.63	0 83.10		100 100

< 표 7 > 전문교과와 수학교과와의 단위별 연관표(도시원예과)

구 분	공통수학					수학 I		중학교 과정이 하	총 계	백 분 율
	도형 의방 정식 부등 식의 영역	지수와 로그		삼각 함수	합계	수열	합계			
		지수	로그	삼각 함수		여러 가지 수열				
채소경영실습								5	5	0 8.33
화훼경영실습								4	4	0 6.67
조경실습 I								8	8	0 13.33
조경실습 II								4	4	0 6.67
농업발전								2	2	0 3.33
화								0	0	0 0
과								2	2	0 3.33
농업생산환경		1			1			7	8	25.00 13.33
시설원예								4	4	0 6.67
농업경영	1				1	1	1	4	6	50.00 10.00
농업기계						1	1	7	8	25.00 13.33
조경계획								2	2	0 3.33
축산								7	7	0 11.67
합계	1	1			2	2	2	56	60	
백분율	25.00 1.67	25.00 1.67	0 0	0 0	50.00 3.33	50.00 3.33	50.00 3.33	0 93.33		100 100

< 표 8 > 전문교과와 수학교과와의 단위별 연관표(농업기계과)

구 분	공통수학					수학 I			중학 교 과 정 이 하	총 계	백 분 율
	도형 의 방 정 식	지수와 로그		삼각 함수	합계	수열	적 분 법	합계			
		부등 식의 영역	지수	로그		삼각 함수					
농업기계실습 I				1	1				4	5	5.26 5.32
농업기계실습 II									2	2	0 2.13
농업발전									2	2	0 2.13
농업동력		1		3	4		1	1	15	20	26.32 21.28
농작업기						1		1	12	13	5.26 13.83
농업기계요소 체		2		5	7				10	17	36.84 18.09
농업경영	1				1	1		1	4	6	10.53 6.39
농업기계						1		1	7	8	5.26 8.51
농업기계공작				1	1				4	5	5.26 5.32
자동차정비		1			1				4	5	5.26 5.32
축산									7	7	0 7.45
시설원예									4	4	0 4.26
합계	1	4		10	15	3	1	4	75	94	
백분율	5.26 1.06	21.05 4.26	0 0	52.63 10.64	78.95 15.96	15.79 3.19	5.26 1.06	21.05 4.26	0 79.79		100 100

5) 농업계 고등학교 전문교과와 수학교과와의 단원별 연관표

(1) 각 과별 전문교과와 수학교과와의 단원별 연관표

< 표 9 > 각 과별 전문교과와 수학교과와의 단원별 연관표

구 분			축산과	식품 가공과	도시 원예과	농업 기계과	합 계	백분율
공통수학	도형의 방정식	부등식의 영역	5	2	1	1	9	19.15 2.91
	지 수 와 로 그	지 수	4	2	1	4	11	23.40 3.56
		로 그		4			4	8.51 1.29
	삼각함수	삼각함수				10	10	21.28 3.24
	합 계		9	8	2	15	34	72.34 11.00
수학 I	수 열	여러가 지수열	3	2	2	3	10	21.28 3.24
	적분법	정적분				1	1	2.13 0.32
	통 계	도수분포		2			2	4.26 0.65
	합 계		3	4	2	4	13	27.66 4.21
중학교 과정 이하			72	59	56	75	262	0 84.79
총 계			84	71	60	94	309	
백 분 율			25.53 27.18	25.53 22.98	8.51 19.42	40.43 30.42		100 100

(2) 각 과별 전문교과와 수학교과와의 연관 분석

고등학교 수학 교과와 전문 교과와 연관이 높은 단원을 살펴보면 지수(23.4%), 삼각함수(21.28%), 여러 가지 수열(21.28%), 부등식의 영역(19.15%)의 순으로 나타나고 있다. 전체적으로 중학교 과정 이하가 84.79%를 차지하고 있어, 중학교 과정의 정상적인 이수는 모든 전문 교과를 효과적으로 학습하기 위해 기본적으로 요구된다.

2. 수학교과 학력 평가의 분석

1) 계열별 수학교과 학력 차이

< 표 10 > 계열별 수학교과 학력 차이

구분 계열	인원	평균		표준편차	
		26문항 만점	100점 만점	26문항 만점	100점 만점
농업계	300	6.43	24.75	2.76	10.61
일반계	300	18.58	71.46	4.32	16.62

2) 수학교과 학력의 문항별 분석

(1) 문항별 정답률 비교

농업계와 일반계 학생의 수학 교과 문항별 정답률은 <표 11>과 같다.

< 표 11 > 계열별 정답률 비교

구분 문항 번호	단 원		일반계 (300명)		농업계 (300명)		전체 (600명)		비고
	학 년	대 단 원	정답 자	정답 률(%)	정답 자	정답 률(%)	정답 자	정답 률(%)	
1	중1	집합과자연수	241	80.33	92	30.67	333	55.50	-49.66
2	중3	수와 연산	264	88.00	93	31.00	357	59.50	-57.00
3	중3	식의 계산	217	72.33	49	16.33	266	44.33	-56.00
4	중1	평면 도형	281	93.67	133	44.33	414	69.00	-49.34
5	중2	식의 계산	274	91.33	103	34.33	377	62.83	-57.00
6	중2	부등식	295	98.33	92	30.67	387	64.50	-67.66
7	중3	식의 계산	272	90.67	66	22.00	338	56.33	-68.67
8	중3	식의 계산	266	88.67	66	22.00	332	55.33	-66.67
9	중3	방정식	283	94.33	87	29.00	370	61.67	-65.33
10	중1	함수	224	74.67	80	26.67	304	50.67	-48.00
11	중3	이차방정식	277	92.33	69	23.00	346	57.67	-69.33
12	중3	이차방정식	275	91.67	76	25.33	351	58.50	-66.34
13	중3	이차함수	243	81.00	55	18.33	298	49.67	-62.67
14	중3	이차함수	157	52.33	45	15.00	202	33.67	-37.33
15	중3	통계	233	77.67	85	28.33	318	53.00	-49.34
16	중3	통계	267	89.00	100	33.33	367	61.17	-55.67
17	중3	원의성질	196	65.33	57	19.00	253	42.17	-46.33
18	중2	도형의성질	190	63.33	52	17.33	242	40.33	-46.00
19	중2	도형의 답음	129	43.00	79	26.33	208	34.67	-16.67
20	중2	도형의성질	133	44.33	71	23.67	204	34.00	-20.66
21	중3	피타고라스 의 성질	132	44.00	45	15.00	177	29.50	-29.00
22	중3	원의성질	139	46.33	81	27.00	220	36.67	-19.33
23	중3	원의성질	157	52.33	59	19.67	216	36.00	-32.66
24	중3	이차함수	162	54.00	70	23.33	232	38.67	-30.67
25	중3	원의성질	152	50.67	67	22.33	219	36.50	-28.34
26	중3	삼각비	253	84.33	59	19.67	312	52.00	-64.66

(2) 분석 및 논의

<표 11>에서 일반계 고등학교 학생은 26문항 중 70% 이상의 정답률은 16문항인 반면, 농업계 고등학교 학생은 26문항 중 모두 70% 미만의 정답률을 보이고 있다. 특히 도형 단원에서는 다른 단원에 비해 정답율이 낮다. 따라서 농업계 고등학교 학생이 일반계 고등학교 학생보다 정답률이 아주 낮게 나타나서, 농업계 고등학교 학생들은 기초 학력이 현저하게 낮음을 시사하고 있다.



3. 수학과목에 대한 관심도 검사 결과

1) 관심도 및 흥미도

(1) 설문조사 결과

< 표 12 > 관심도 및 흥미도

물 음	응 답	인원 (300명)	%
수학교과에 대해 어떻게 생각합니까?	매우 관심이 있는 교과이다	9	3
	다른 교과에 비하여 관심이 없는 교과이다	50	16.7
	별로 관심이 없는 교과이다	144	48
	가장 싫어하는 교과이다	97	32.3
수학교과에 별로 관심이 없거나 가장 싫어하는 교과라고 생각한다면, 그 이유는 ?	수학 기초 학력이 낮아서	46	19.1
	고등학교 수학 수준이 매우 높아서	16	6.6
	수 개념의 이해가 어려워서	89	36.9
	원래 수학은 싫은 교과여서	90	37.3
다른 교과와 비교할 때 수학교과를 어느 정도 좋아합니까?	매우 좋아한다	4	1.3
	좋아하는 편이다	69	23
	싫어하는 편이다	158	52.7
	매우 싫어한다	69	23

(2) 분석 및 논의

수학 교과를 가장 싫어하는 교과로 생각하는 학생이 32.3%로 높게 나타나고 있다. 그 이유로는 원래 수학은 싫은 교과여서가 37.3%, 수 개념

의 이해가 어려워서라고 응답한 사람이 36.9%로 나타났다. 또 다른 교과와 비교할 때, 수학 교과를 싫어하는 정도가 52.7%를 차지하고 있는데 수학 교과는 별로 관심이 없거나 싫어하는 교과라고 생각하고 있다. 그 이유로는 수 개념이 어렵거나 수학은 싫은 교과라고 응답하고 있어 흥미도 면에서 다른 교과에 비해 대부분 흥미가 없는 교과로 나타나고 있다. 따라서 수학 교과에 대한 관심과 학생들의 학습 동기를 유발하고 흥미를 갖게 하는 수업 방법이 절실히 요구된다.

2) 난이도, 참여도 및 이해도

(1) 설문조사 결과

< 표 13 > 난이도, 참여도 및 이해도

물 음	응 답	인원 (300명)	%
현재 배우고 있는 수학교과서의 내용의 난이도는?	매우 어렵다	71	23.7
	어려운 편이다	123	41
	적당한 편이다	96	32
	쉬운 편이다	10	3.3
수학 교과 수업에 어느 정도 참여합니까?	열심히 참여한다	25	8.3
	이해하려고 하지만 잘 되지 않는다	127	42.3
	수업에 참여하는 척한다	88	29.3
	학습 내용과 관계없는 일을 한다	60	20
수학 교과의 수업 내용에 대해 어느 정도 이해하는 편입니까?	모두 이해가 된다	3	1
	대부분 이해가 된다	50	16.7
	대부분 이해가 되지 않는다	165	56
	전혀 이해가 되지 않는다	82	27.3

(2) 분석 및 논의

수학 교과서의 난이도에 있어서 64.7%가 어렵다고 느끼고 있으며, 수학 교과 수업의 참여 정도는 이해하려고 하지만 잘 되지 않는다가 42.3%이며, 수업 내용에 대한 이해 정도는 대부분 이해가 되지 않는다가 56%로 가장 높게 나타나고 있다. 수학 교과서의 내용이 어렵고 수학 기초 학력이 낮거나 수 개념이 어려워 수학 수업 내용을 대부분 이해하지 못함으로 인하여 수학 수업에 참여할 때 소극적임을 알 수 있다. 그리고 학생의 절반 이상이 어렵다고 느끼는 교재로 수업을 한다는 것은 학습 능률면에서 크게 떨어진다고 본다. 따라서 농업계 고등학교 수준에 맞는 교과서의 재편성이 시급하다고 본다.

3) 과제물 해결 방법



(1) 설문조사 결과

< 표 14 > 과제물 해결 방법

물음	수학 교과의 과제물은 어떻게 해결합니까 ?			
응답	스스로 해결한다	참고서를 보거나 친구와 의논하면서 해결한다	남의 것을 보고 베끼는 편이다	해결하지 않는다
인원	15	65	145	75
%	5	21.7	48.3	25

(2) 분석 및 논의

과제물을 해결하는 방법은 남의 것을 보고 베끼든가, 해결하지 않는

경우가 70%를 넘고 있어서 과제물 해결에 있어서 소극적이며 불성실함을 보이고 있다.

4) 수학교과가 전공교과를 배우는데 도움을 주는 정도

(1) 설문조사 결과

< 표 15 > 수학교과와 전공교과와의 관련성

물음	수학 교과가 전공 교과를 배우는데 어느 정도 도움이 된다고 생각합니까 ?			
응답	매우 도움이 된다	조금 도움이 된다	별로 도움이 되지 않는다	전혀 도움이 되지 않는다
인원	11	84	137	68
%	3.7	28	45.7	22.7

(2) 분석 및 논의

전공 교과를 배우는 데 고등학교 수학 교과가 직접 도움이 되지 않는 다라는 응답자가 68.4%였다. 이는 고등학교 수학 교과가 전공 교과를 학습하는 데 직접적인 영향을 주지 않는다고 인식하고 있음을 알 수 있다.

5) 타 교과와 비교할 때 수학 성적

(1) 설문조사 결과

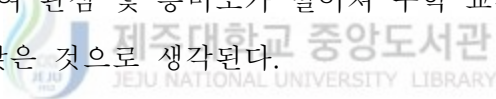
타 교과와 비교했을 때의 수학 성적에 대한 응답 결과는 <표 16>과 같다.

< 표 16 > 타 교과와 비교 시 수학 성적

물음	타 교과 성적과 비교할 때 수학 성적은 어느 정도라고 생각합니까 ?			
응답	비교적 높은 편이다	보통수준이다	비교적 낮은 편이다	매우 낮은 편이다
인원	13	57	132	98
%	4.3	19	44	32.7

(2) 분석 및 논의

타 교과 성적과 비교할 때 수학교과 성적이 비교적 낮거나 매우 낮은 편이라고 응답한 사람이 76.7%이다. 이는 수학 교과에 대한 기초 학력 부족으로 인하여 관심 및 흥미도가 떨어져 수학 교과 성적이 전문 교과에 비해 대부분 낮은 것으로 생각된다.



6) 수학교과를 배우는 목적

(1) 설문조사 결과

< 표 17 > 수학교과를 배우는 목적

물음	수학 교과를 배우는 목적은 ?			
응답	상급 학교를 진학하기 위해서	학교에서 가르치니까	기능사 시험을 위하여	수학적 사고력을 기르기 위해서
인원	12	166	32	90
%	4	55.3	10.7	30

(2) 분석 및 논의

55.3%의 학생들이 수학 교과를 배우는 목적으로 막연히 학교에서 배우는 교과라고 응답하고 있는데, 이는 수학을 공부하는 뚜렷한 목표가 없음을 나타내는 것으로, 수학 교과에 대한 관심을 갖게 할 제도적 장치가 필요하다.

4. 수학교과 학습 지도 현황과 문제점

1) 농업계 고등학교 수학교과 학습지도 현황

농업계 고등학교에 1998학년도에 재직했거나, 현재 재직 중인 수학 교사 10명을 통해 교사가 현장에서 느끼는 문제점을 분석하기 위해 교육 과정, 수업 지도, 교과서, 학습 평가에 관한 사항들을 내용으로 한 설문 조사 결과는 <표 18>과 같다.

2) 문제점과 개선 방향

(1) 문제점

수학 교과 지도 현황 조사 결과를 분석하여 몇 가지 문제점을 찾아보면 다음과 같다.

첫째, 현행 교육 과정은 농업계 고등학교와 일반계 고등학교의 구별 없이 같은 교과서를 사용하고 있어서 농업계 고등학생들에게 적합하지 않다고 응답한 교사가 90%를 차지한다. 그 이유로는 80%가 내용이 어렵고 농업계 수준에 맞지 않다고 응답하고 있다. 단위 시수 또한 일반계 고등학교보다 적어 많은 학습 소외자를 만들고 있으며, 기초 학력이 매우

< 표 18 > 농업계 고등학교 수학교과 학습지도 현황

물 음	응 답	인원	백분율(%)
현행 교과서가 농업계 고등학교 학생들에게 적합한가 ?	적합하다	1	10
	적합하지 않다	9	90
교과서가 적합하지 않다면 그 이유는 ?	기초학력 부족	1	10
	내용이 어렵고 농업계 수준에 맞지 않다	8	80
	적합하다	1	10
교과서 차기 개편 때 바라는 바가 있다면	농업계 수학으로 개편한다	6	60
	분량을 줄인다	4	40
	지금 이대로 좋다	0	0
현 수업 시수로 교과서를 지도하기 충분한가?	부족하다	9	90
	적당하다	1	10
	충분하다	0	0
과제물 부과 방법은	수업 시간마다	0	0
	가끔씩	4	40
	거의 부과하지 않는다	6	60
부과된 과제물에 대한 학생들의 태도는	잘 해 온다	0	0
	비교적 잘 해 온다	6	60
	거의 안 한다	4	40
학습평가 실시 횟수는	매 시간마다	0	0
	한 달에 1회	1	10
	학기당 2회	9	90
농업계 고등학교에서 수학과목이 차지하는 비중은	낮다	8	80
	중간이다	2	20
	높다	0	0

부족한 농업계 고등학교 학생들에 대한 정상적인 교육과정은 운영에 있어서 많은 어려움이 따르고 있다. 농업계 고등학교의 수학과 교육 과정에 대한 연구와 관심을 기울여 농업계 수학으로 개편을 바라는 교사가 60%이고, 만약 전면적인 개편이 어렵다면, 현행 교과서의 분량을 줄여야 한다고 응답한 교사가 40%로, 교육 과정을 내실화하고 학습량이나 수준을 고려하여 지도 내용을 가감하여야 할 것이다.

둘째, 대부분 학생들이 기초 학력이 낮고, 수학에 대한 흥미가 없어 출발점 행동에 미달된 학생이 많아 지도가 곤란하며, 많은 학생이 수업목표에 도달하지 못하고 있다. 선수학습이 본시학습의 승패를 좌우하는 만큼 학습 결손이 누적된 학생들을 위하여 특별 지도나 가정 학습을 부과하고 수시로 점검하여 학습 목표에 도달할 수 있도록 해야 한다.

셋째, 농업계 고등학교 학생들의 수학 교과에 대한 흥미가 부족하고 수리적 계산 능력이 부족하다. 교과 과정이 대부분 농업 관련 중심 과목으로 구성되어 있고 수학 과목이 차지하는 비중이 낮기 때문에 학생들에게 수리적 계산 능력을 신장시키는 훈련을 많이 시킬 수 없게 되고, 따라서 학생들이 수학 교과를 어려운 과목으로 인식케 된다.

다섯째, 농업계 고등학교는 일반계 고등학교와 달리 3학년 2학기가 되면 현장 실습 등으로 결손되는 수업 시간이 많아 교육 과정의 운영이 당초 계획에 도달하지 못하고 있는 실정이다. 현장 실습이나 기능 훈련이 많은 3학년 학생들의 수학 교과 수업 시수를 줄이고 1학년에서 많은 단위 수를 이수하도록 하여 당초 계획에 좀더 접근할 수 있도록 한다.

(2) 개선 방향

농업계 고등학교 학생들에게는 전적으로 수학적 구조나 엄밀성을 무리하게 강조하기보다는, 농업과 관련된 내용을 포함한 수학이나, 수리 계

산 능력을 보다 많이 접하게 하여 좀더 학습목표에 도달할 수 있게 해야 한다. 기초 학력 저하는 특별 지도나 가정 학습을 부과하고 수시로 점검하여 올바른 학습이 되도록 해야 한다. 농업계 고등학교에서 수학과 교육 과정은 그 내용 선정에 있어서 농업계의 특성을 강조하면서 수학의 기본 개념을 이해하고 계산에 능숙할 수 있도록 구성되어야 한다.

이는 농업계 학생들에게 필요한 기본적인 수학 내용을 학생들이 많이 학습할 수 있도록 해야 한다는 것이다. 농업계 고등학교의 수학과 교육 과정은 이러한 정신에 충실하고 앞에서 논의된 문제점을 수정, 보완하는 뜻에서 일반계 고등학교와는 다르게 편성되어야 한다.



III. 결론 및 제언

1. 결 론

수학이 과학 문명과 산업의 발달에 끼친 공헌은 매우 크다. 수학은 자연과학의 연구에서 없어서는 안 되는 도구이다. 뿐만 아니라 사회과학의 연구에도 높은 수준의 수학 지식이 필요하게 되었고, 일상 생활에서도 점점 정도가 높고 넓은 범위의 수학적 교양이 필요하게 되었다. 모든것을 수학적 사고 방식에 의하여 합리적으로 처리하는 자세를 취하지 않고는 현대 문화 생활에 적응하기가 매우 힘들게 되었다. 따라서 장래 어떤 방면으로 진출하든지 수학적 교양과 지능을 가지고 수학을 적극적으로 활용하는 태도를 가지는 일은 매우 중요하다.

따라서 현재 소외되어 있는 농업계 고등학교의 수학 교육을 활성화시키기 위하여 농업계 고등학교 각 과별 전문 교과와 수학 교과와의 단원별 연관표를 분석하고, 농업계 고등학교 학생들과 일반계 고등학교 학생들의 수학 교과의 기초 학력을 비교하고, 농업계 고등학교 학생들의 수학 교과에 대한 선호도 및 관심도를 조사하여 연구한 결과는 다음과 같다.

첫째, 4개 학과 중 축산과, 식품가공과, 도시원예과의 전문 교과는 일부 교과에서 고등학교 수학 교과의 도형의 방정식, 지수와 로그, 수열 단원 중 한두 단원씩 연관이 있었으며 농업기계과의 전문 교과는 타 학과에 비하여 고등학교 수학 교과와의 연관성이 높았다. 특히 지수와 로그, 삼각 함수 단원과 연관이 많다. 따라서 앞으로는 수학 교과의 지도 시에 각 과에 따라 전문 교과와의 연관성을 고려하여 관련이 많은 수학 교과의 단원은 중점 지도하여 학습자들이 전문 교과를 보다 효율적으로 학습할 수 있

도록 해야 할 것이다. 그리고 수학 교과 목표 중의 하나인, 수학 교과의 학습을 통해 수학적 사고력을 신장하고 수학적 태도를 함양한다는 차원에서 전문 교과와의 연관성이 비교적 적거나, 연관이 없다 할지라도 교과 지도에 있어서 소홀히 해서는 안 되겠다.

둘째, 농업계 고등학교 학생들의 수학 교과 기초 학력은 일반계 고등학교 학생들과 현저한 차이가 있는데, 이는 현재의 수학 교과서를 거의 이해하지 못하는 수준임을 뜻한다.

셋째, 수학 과목에 대한 선호도, 필요성 인식도가 매우 낮는데, 이는 농업계 고등학교의 수학 수업에 커다란 영향을 주고 있다.

넷째, 농업계 고등학교 학생들은 현재 배우고 있는 교과서의 내용을 매우 어렵게 느끼고 있다. 그럼에도 불구하고 수학 교육이 일반계 고등학교와 동일한 교육 과정으로 이루어지고 있는 것은 지극히 비효율적이다.

다섯째, 수업 시간에 부과된 과제물을 해오는 학생은 극소수이다. 이로 말미암아 농업계 고등학교 학생들의 학습 결손 누적 현상이 점점 커져 수많은 학습 소외자가 양산되고 있다.

일반적으로 수학은 이해력과 논리적 사고력, 적응력 등 고차원적 정신 능력을 배양하는 과목이라서 자칫하면 어렵고 흥미가 없어지기 쉽다. 그러므로 학생들이 수학에 취미를 붙일 수 있도록 하는 단계적 노력이 필요하다.

위와 같은 사실에도 불구하고 모든 고등학교의 수학교과 교육 과정이 일원화되어 있다는 것은 농업계 고등학교의 특수성을 전혀 생각하지 않은 결과라고 볼 수 있다. 따라서 농업계 고등학교 학생들의 기초 학력과 선호도 및 관심도를 바탕으로 한 새로운 형태의 수학 교과서와 교육 과정의 개발이 절대적으로 필요하다. 농업계 고등학교 수학 교육에 있어서, 직업 지향적인 학생들로 하여금 미래의 생활을 잘 영위해 나갈 수 있도록 하는

교육 과정이 주어져야 한다.

이에 따라 다음과 같은 사항을 고려하여 수학 교과서가 재편성되어야 하리라 본다.

첫째, 현재 농업계 고등학교 학생들의 실태가 중학교 과정 이하의 수학 교과 내용을 충분히 이해하지 못하고, 고등학교에 진학한 학생들이 많아서 일반계 고등학교와 아무런 구분 없이 똑같은 수학 교과서를 가지고 학습하는 데는 어려움이 있다. 그러므로 농업계 고등학교 실태를 고려하여 중학교 과정 이하의 수학교과 내용을 보강하여 수학 교과서를 인문계 고등학교와 구분하여 농업계 고등학교에 적합하게 재구성할 필요가 있다.

둘째, 수학 교과 내용은 가능한 범위에서 축소 조정되어야 한다. 직업 교육에 대부분의 시간을 할당한 농업계 고등학교에서 일반계와 동일한 분량의 수학 교과 내용은 학생들에게 과중한 부담이 된다. 따라서 수학의 계통성을 최대한 활용하여 불필요한 내용의 삭제나 축소가 필요하다

2. 제 언

본 연구와 관련하여 다음과 같은 제언을 한다.

첫째, 본 연구는 '98학년도 농업계 고등학교(축산과, 식품가공과, 도시원예과, 농업기계과)의 입학 고사에 합격한 학생만을 대상으로 하였기 때문에 농업계 고등학교 다른 과에 합격한 학생, 타 지역 농업계 고등학교 학생들을 대상으로 하였을 때, 같은 결과가 나타날 것인가에 대한 연구가 필요하다.

둘째, 본 연구는 농업계 고등학교 수학 교육의 문제점만 분석하였지만

타 교과와의 문제점에 대하여 단계적인 연구가 필요하다.

셋째, 학교 교육에서의 교육 내용은 교과서에 의존하고 있으며, 교과서는 국가의 교육 이념이나 목표를 구현하는 수단이며 도구인 동시에 학생들의 지적 성장에 직접 영향을 주는 기본적인 자료이다. 따라서 획일적인 현행 수학 교육 과정 운영에서 탈피하여, 농업계 고등학교 수학 교과서를 학생 수준과 수업 시수에 맞게 개편할 수 있는 연구가 필요하다.

넷째, 농업계 고등학교 학생들은 선수 학습의 결손으로 학습 의욕을 상실하고, 자기 열등감에 빠져 후속 학습에서 가속적으로 학습 결손이 생기고 있다. 그러므로 선수 학습 보충을 위한 교재를 개발하고, 효과적인 수업 모델을 많이 연구·개발하여 교육 현장에서 적극 활용하는 방안이 필요하다.



※참고 문헌

- 교육부(1995), 고등학교 수학과 교육과정 해설, 교육부.
- 교육부(1995), 고등학교 실업계 교육과정 해설(농업계열), 교육부.
- 장병립(1980), 교육심리학, 백영사.
- 장석민(1982), 실업고등학교 교육과정의 개선방안, 한국교육개발원.
- 제주도교육연구원(1995), 학교 교육과정 작성 예시 자료,
제주도교육연구원.
- 고성원(1998), 제주도 고입선발고사 성적과 수학성적의 상관관계 분석,
석사학위논문, 제주대학교 교육대학원.
- 김두호 외(1981), 실업계 고등학교 수학과 교육과정의 시안에 관한 연구,
강원대학교출판국.
- 김영옥(1996), 제6차 교육과정에 따른 실업계 고등학교 공통수학 내용 구
성에 관한 연구, 석사학위논문, 충북대학교 교육대학원.
- 신성순(1989), 농업계 고등학교 수학교육의 문제점과 개선방안,
석사학위논문, 경북대학교 교육대학원.
- 신하영(1990), 농업계 고등학교의 수학교과와 전문교과와의 연관 분석,
석사학위논문, 충남대학교 교육대학원.
- 이세근(1998), 공업계 고등학교 전문교과 학습을 위한 수학교과의 교수요
목 설정과 그 관련성에 관한 연구,
석사학위논문, 강원대학교 교육대학원.
- 이정주(1995), 공업계 고등학교의 수학교육의 문제점에 대한 고찰,
석사학위논문, 계명대학교 교육대학원.
- 장병현(1997), 실업계 고등학교에서 수학교육 활성화 방안
석사학위논문, 경북대학교 교육대학원.
- 정태호(1986), 실업학교 수학교과의 지도에 관하여,
석사학위논문, 충북대학교 교육대학원.

< Abstract >

**A Study on Problems of Mathematics Education in
Agricultural High School and the Plan of Improving it**

Ko, Tae-il

Mathematics Education Major, Graduate School of Education,
Cheju National University, Cheju, Korea,

supervised by professor Park, Jin-won

Abstract

The main purpose of this study is to analyze the problems of mathematics education in the agricultural high school and devise the efficient and rational teaching-learning methods of it.

In this study, the subjects of investigation are newly enrolled agricultural high school students (animal husbandry section, food engineering section, urban gardening section, agricultural machinery section) and successful candidates in the state test for high school.

We compare the differences of scholastic ability between agricultural high school students and other high school students and analyze the relations between the mathematics and other special subjects in the agricultural high school. We use the questionnaires to study the degrees of interest, understanding and participation of the agricultural high school students.

The obtained results are as follows :

(1) The agricultural high school students are very low in basic mathematical ability.

(2) They are low in the degrees of the preference and awareness of mathematics.

(3) Therefore, for the better mathematics education for them, we must lessen the amount of the mathematics text and reconstitute it centering the units related to agricultural subjects and place stress on the improvement of the fundamental mathematical ability.

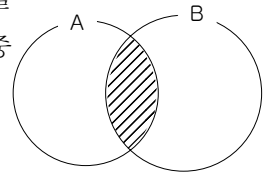
A thesis submitted to the Committee of the Graduate School of Education, Cheju National University in partial fulfillment of the Requirements for the Degree of Master of Education in August, 1999

부 록



수학 교과 학력 평가 설문지

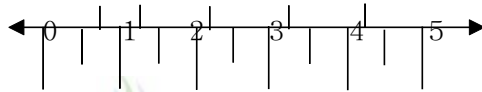
1. 두수 84와 $2^3 \times 3^2 \times 5$ 의 약수의 집합을 각각 A, B라 할 때, 오른쪽 벤 다이어그램에서 빗금친 부분의 원소 중 가장 큰수는 ?



- ① 6 ② 12 ③ 21 ④ 36 ⑤ 42

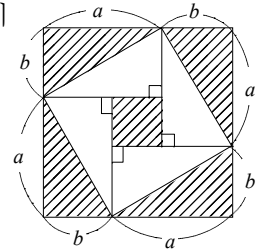
2. 실수 $\sqrt{20} - \frac{5}{\sqrt{5}}$ 를 수직선 위에 대응 시킬 때, 다음 중 이 대응점과 가장 가까운 점은?

A B C D E



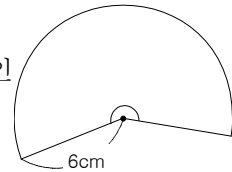
- ① A ② B ③ C ④ D ⑤ E

3. 한 변의 길이가 $a + b$ 인 정사각형을 <그림>과 같이 나누었다. 빗금친 부분의 넓이를 나타낸 식은 ?
(단 $a > b > 0$)



- ① $(a-b)^2$ ② $a^2 + b^2$
 ③ $a^2 + b^2 + ab$ ④ $a^2 + b^2 - ab$
 ⑤ $(a+b)^2 - b^2$

4. <그림>과 같이 반지름의 길이가 6cm, 넓이가 $21\pi \text{cm}^2$ 인 부채꼴에서 중심각의 크기는?



- ① 200° ② 205° ③ 210° ④ 215° ⑤ 220°

5. $(x^2y)^2 \times (\square) \div (-xy)^3 = -x^2y$ 에서 \square 안에 알맞은 식은?

- ① xy^2 ② $-x^2y$ ③ x^2y^2 ④ x^3y ⑤ $-x^3y$

6. 연립부등식 $-2x \leq x-3 < \frac{1}{2}x-1$ 을 풀면 ?

- ① $-1 \leq x < 2$ ② $-1 < x \leq 3$ ③ $1 \leq x < 4$ ④ $1 < x \leq 5$ ⑤ $2 \leq x < 6$

7. $x=2+\sqrt{2}$, $y=2-\sqrt{2}$ 일 때, x^2+xy+y^2 의 값은 ?

- ① 10 ② 11 ③ 12 ④ 13 ⑤ 14

8. $a^2-b^2-(a-b)^2$ 을 인수분해하면 ?

- ① $a(a+b)$ ② $2a(a-b)$ ③ $b(a+b)$ ④ $2b(a-b)$ ⑤ $2b(a+b)$

9. 이차방정식 $x^2-4x-1=0$ 을 풀면 $x=2\pm\sqrt{a}$ 이다. 이때, a 의 값은?

- ① 5 ② 8 ③ 15 ④ 17 ⑤ 20

10. <그림>과 같이 나타내어진 함수 $f: X \rightarrow Y$ 에

대하여 다음 <보기>중, 옳은 것을 모두 고르면?

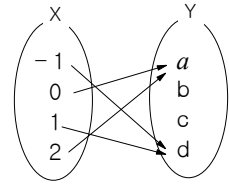
<보기>

(가) 정의역은 $\{-1, 0, 1, 2\}$ (나) 공역은 $\{a, d\}$

(다) 치역은 $\{a, b, c, d\}$ (라) $f(1)=f(-1)$

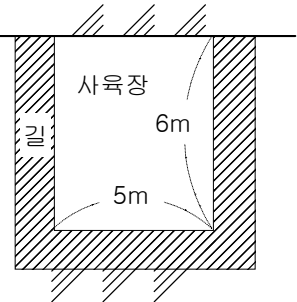
① (나) ② (나),(다) ③ (가),(라)

④ (가),(다),(라) ⑤ (가),(나),(다),(라)



11. 가로, 세로의 길이가 각각 5m, 6m인 직사각형 모양

의 동물 사육장이 있다. 이 사육장 둘레에 <그림>의 빗금친 부분과 같이 폭이 일정한 길을 만들어, 사육장과 길을 합한 넓이가 사육장 넓이의 2배가 되도록 하였다. 이 길의 폭을 다음과 같이 구하려고 할 때 (가), (나), (다)에 알맞은 것을 차례로 나열하면 ?



(풀이)

길의 폭을 x cm라고 하면 사육장과 길을 합한 부분의 가로는 (가)m, 세로는

$(6+x)$ m이므로

$$(가) \times (6+x) = 60$$

$$(나) = 0$$

이 방정식을 풀면 $x = (다)$ 또는 $x = -10$

따라서 구하는 길의 폭은 (다)m

	(가)	(나)	(다)
①	$5+x$	$2x^2-17x-30$	$\frac{2}{3}$
②	$5+x$	$2x^2-17x+30$	$\frac{3}{2}$
③	$5+2x$	$2x^2-17x+30$	$\frac{2}{3}$
④	$5+2x$	$2x^2+17x-30$	$\frac{3}{2}$
⑤	$5+2x$	$2x^2+17x-30$	$\frac{2}{3}$

12. 이차방정식 $x^2-ax+a+7=0$ 의 두 근이 $x=3$, $x=b$ 일 때, $a+b$ 의 값은?

- ① 11 ② 12 ③ 13 ④ 14 ⑤ 15

13. 이차함수 $y=x^2$ 의 그래프를 x 축의 방향으로 2, y 축의 방향으로 -3만큼 평행이동한 그래프와 y 축과의 교점의 좌표는 ?

- ① (1,0) ② (0,-1) ③ $(0, \frac{3}{2})$ ④ $(0, \frac{3}{2})$ ⑤ (0,2)

14. 이차함수 $y=ax^2+bx+c$ 가 <보기>의 조건을 만족할 때 다음 중 옳은 것은?

<보기>

- 최소값을 갖고 최대값은 없다
- 그래프는 $x=3$ 을 축으로 한다
- 그래프와 x 축과의 한 교점이 (5, 0)이다

- ① $a < 0$
- ② $c < 0$
- ③ 최소값은 양수이다
- ④ 그래프는 제3사분면을 지난다
- ⑤ 1은 $ax^2+bx+c=0$ 의 한 근이다

15. 아래 <표>는 A,B,C,D,E 다섯 명 학생의 5회에 걸친 수학 시험 성적의 개인별 평균에 대한 편차를 나타낸 것이다. 표준편차가 가장 작은 학생은?

학생 \ 횟수	1회	2회	3회	4회	5회
A	-2	0	1	-1	2
B	0	3	-2	-1	0
C	-2	-2	0	2	2
D	1	-1	3	0	-3
E	-3	0	1	1	1

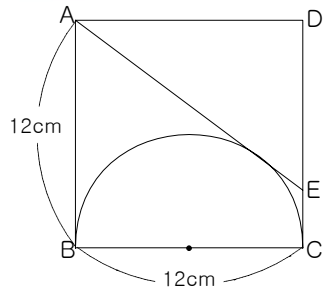
- ① A ② B ③ C ④ D ⑤ E

16. 아래 <표>는 어느 반 학생 50명이 5점 만점인 수학, 영어 시험을 본 성적에 대한 상관표이다. 이 상관표에 대한 설명으로 옳지 않은 것은 ?

영어 \ 수학	1점	2점	3점	4점	5점	합계
5점			1	2	3	6
4점			㉠	8	3	13
3점		4	15	4		23
2점	1	2	2			5
1점	2	1				2
합계	3	7	㉡	14	6	50

- ① ㉠, ㉡의 값을 더하면 22이다
 ② 수학 성적과 영어 성적은 양의 상관관계가 있다
 ③ 수학 성적과 영어 성적이 같은 학생들은 모두 30명이다
 ④ 수학 성적과 영어 성적이 합이 8점 이상인 학생은 전체의 32%이다
 ⑤ 수학 성적이 3점인 학생들의 영어 성적의 평균은 3점이다

17. <그림>에서 □ABCD는 한변의 길이가 12cm 인 정사각형이다. \overline{AB} 가 \overline{BC} 를 지름으로 하는 반원에 접할 때, \overline{AE} 의 길이는 ?



- ① 14cm ② 14.5cm ③ 15cm ④ 15.5cm
 ⑤ 16cm

18. <그림>에서 $\triangle ABC$ 는 $\angle A=90^\circ$ 인 직각삼각형이고, M은 \overline{BC} 의 중점, $\overline{AH} \perp \overline{BC}$, $\angle MAH = \angle CAH$, $\overline{AC}=6\text{cm}$ 일 때, \overline{AB} 의 길이는 ?

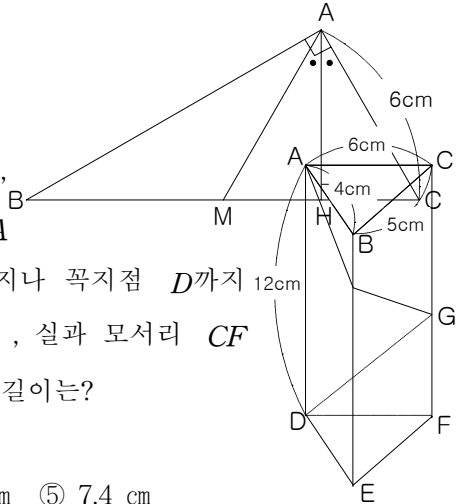
- ① 8cm ② $6\sqrt{2}\text{cm}$ ③ 9cm

- ④ 10cm ⑤ $6\sqrt{3}$ cm

19. <그림>과 같이 $\overline{AB}=4$ cm, $\overline{BC}=5$ cm, $\overline{CA}=12$ cm인 삼각기둥의 꼭지점 A

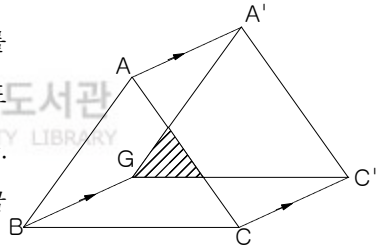
에서 시작하여 모서리 BE, CF 를 지나 꼭지점 D까지 12cm
 실로 가장 짧게 한 바퀴 감았을 때, 실과 모서리 CF
 가 만나는 점을 G라 하면 \overline{CG} 의 길이는?

- ① 6.6cm ② 6.8cm ③ 7cm ④ 7.2cm ⑤ 7.4 cm



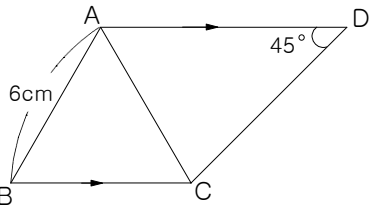
20. <그림>은 넓이가 27cm^2 인 $\triangle ABC$ 와 이를
 꼭지점 B가 $\triangle ABC$ 의 무게중심 G에 오도록
 평행이동한 $\triangle A'GC$ 를 나타낸 것이다.
 이때 $\triangle ABC$ 와 $\triangle A'GC$ 이 겹쳐지는 빗금
 친 부분의 넓이는 ?

- ① $\frac{27}{4}\text{cm}^2$ ② $\frac{27}{5}\text{cm}^2$ ③ $\frac{9}{2}\text{cm}^2$ ④ $\frac{27}{8}\text{cm}^2$ ⑤ 3cm^2

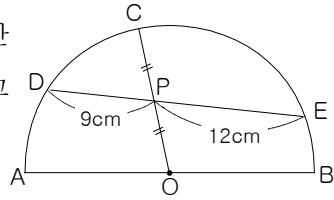


21. <그림>에서 $\triangle ABC$ 는 한변의 길이가 6
 cm인 정삼각형이고, $\overline{AB} \parallel \overline{BC}$, $\angle ADC=45^\circ$ 일 때, \overline{AD} 의 길이는 ?

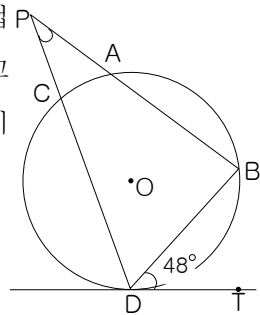
- ① $3(\sqrt{3}+1)$ ② $3(\sqrt{5}+1)$
 ③ $3(3\sqrt{2}-1)$ ④ $3(\sqrt{7}+1)$ ⑤ $3(2\sqrt{2}+1)$



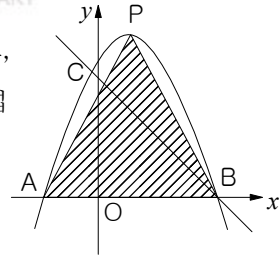
22. <그림>에서 \overline{AB} 는 반원 O 의 지름, 점 P 는 반지름 OC 를 이등분하는 현 DE 위의 점이고 $\overline{DP} = 9\text{cm}$, $\overline{EP} = 12\text{cm}$ 일 때 \overline{OC} 의 길이는 ?
 ① 11.5cm ② 12cm ③ 12.5cm ④ 13cm ⑤ 13.5cm



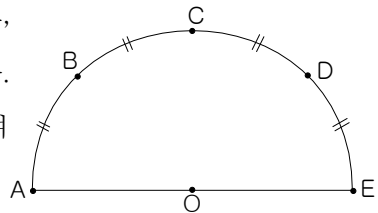
23. <그림>에서 DT 는 점 D 를 접점으로 하는 원 O 의 접선이고, 점 P 는 원 O 의 두 현 AB, CD 의 연장선의 교점이다. $3AC = BD$, $\angle BDT = 48^\circ$ 일 때, $\angle BPD$ 의 크기는 ?
 ① 24° ② 26° ③ 28° ④ 30° ⑤ 32°



24. <그림>과 같이 꼭지점이 P 인 이차함수 $y = -x^2 + bx + c$ 의 그래프가 x 축과 A, B 에서 만나고, 직선 $x + y = 3$ 과는 B, C 에서 만날 때, $\triangle PAB$ 의 넓이는 ? (단 C 는 y 축 위의 점이다.)
 ① 6 ② 8 ③ 10 ④ 12 ⑤ 14



25. <그림>에서 점 O 는 지름 AE 의 중점이고, B, C, D 는 반원인 호 AE 를 4등분한 점이다. 이 6개의 점 중에서 세 점을 꼭지점으로 하여 만들 수 있는 직각삼각형의 개수는 ?
 ① 3개 ② 4개 ③ 5개 ④ 6개 ⑤ 7개



26. $0^\circ < A < 90^\circ$ 이고 $\sin A = \frac{4}{5}$ 일 때, $\cos A + \tan A$ 의 값은?

- ① $\frac{28}{15}$ ② $\frac{29}{15}$ ③ $\frac{31}{15}$ ④ $\frac{32}{15}$ ⑤ $\frac{34}{15}$

