

實業界 高等學校에서 數學教育의 問題點에 대한 考察*

- 商業界 高等學校 學生을 對象으로 -

원광대학교 수학교육정보통계학부 기초자연과학연구소
cbsjsy@hanmail.net

조봉식

군산상업고등학교
swjungha@hanmail.net

이정하

본 연구의 목적은 첫째, 실업계 고등학교 학생들의 학력 실태와 진로 희망, 수학에 대한 인식을 정확히 파악하고 둘째, 실업계 고등학교 학생들에게 적합한 여러 가지 수학 교수 방안을 찾아보고 셋째, 현행 실업계 고등학교 교육과정의 개선을 통하여 수학 학습의 효율성을 높일 수 있는 방안을 찾아보고자 한다.

주제어: 상업계 고등학교의 수학 교육

1. 서론

고등학교의 교육은 중학교 교육의 성과를 바탕으로 학생의 적성과 소질에 맞는 진로 개척능력과 세계 시민으로서의 자질을 함양하는데 중점을 두고 있다. 그 중 국민 공통 기본교육 과정으로서 수학교육은 수학의 기본적인 개념, 원리, 법칙을 이해하고, 사물의 현상을 수학적으로 관찰하여 해석하는 능력을 기르며, 생활의 여러 가지 문제를 논리적으로 사고하고 합리적으로 해결하는 능력과 태도를 기르는 교과목이다. 따라서 수학에서의 수량 관계나 도형에 관한 수학적 개념의 이해가 필요하며 효율적인 학습에 기초가 되는 것이다([1]).

실업계 고등학교 학생들의 학업과 진로에 수학과목이 절대적으로 필요한 만큼 실업계 고등학교 학생들이 수학에 흥미를 갖지 못하고 의욕을 상실하여 수학을 포기하는 일이 최소화 되어야 하고 이를 위한 효율적인 지도 방안이 모색되어야 하겠다.

따라서 아무리 어렵고 지루하다고 인식된 수학이지만 실업계 고등학교 학생들이 자

* 이 논문은 2004년도 원광대학교 교비지원에 의해서 수행됨.

신의 안에 잠재되어 있는 수학적 능력을 발휘하고 발전시켜 수학이 유익하고 흥미로운 교과라는 동기를 유발할 수 있는 방안을 찾고자 한다.

본 연구의 목적은 첫째, 실업계 고등학교 학생들의 학력 실태와 진로 희망, 수학에 대한 인식을 정확히 파악하고 둘째, 실업계 고등학교 학생들에게 적합한 여러 가지 수학 교수 방안을 찾아보고 셋째, 현행 실업계 고등학교 교육과정의 개선을 통하여 수학 학습의 효율성을 높일 수 있는 방안을 찾아보고자 한다.

2. 수학 교육의 중요성

오늘날 자연과학이나 사회과학에서 일어나고 있는 여러 가지 현상들을 체계적이고 논리적으로 고찰 연구하기 위해서는 그 현상들에 내재해 있는 질서나 법칙 등을 합리적으로 수식화 하여 처리해 나가는 방법이 요구되고 있는 실정이다. 이러한 이유로 수학이 현대의 모든 분야에서 과학적 사고와 문제해결의 하나의 수단이 되고 있음을 잘 알려져 있다. 이러한 현실을 바탕으로 오늘날 수학은 비단 이공계 분야에만 국한하지 않고 경제학, 경영학 등 인문사회계 분야까지 광범위하게 연관되어 있으며 또한 수학적인 사고를 이들 영역의 밑바탕이 되고 있다([2]).

현대 사회는 과학의 급속한 발달과 사회의 현저한 변화 등으로 인해 수학에 대한 중요성이 점차 커지고 있으며 급격히 팽창하는 지식과 정보의 양에 대응하여 수학 교육은 기본 개념의 구조적 원리와 이해에 중점을 두어 학습 내용의 위계와 연계성이 잘 이루어지게 하여 학생들의 창의력과 논리적 사고 능력의 증진을 도모 하고 있다.

이러한 상황에서 상업계 고등학교의 경우는 상업 및 경영의 각 분야에서 능동적으로 대처하고 국가 발전에 기여할 수 있는 유능한 인재를 양성하는데 그 교육 목표가 있음을 고려해 볼 때 이론과 실습을 병행하여 첨단 기술과 산업에 적용할 수 있는 “생활과 일을 하는데 기반이 되는 수학”을 가르치는 일이 증시되어야 할 것이다.

실업계 고등학생들의 수학교육의 근본원인이 학생들의 기초학력 부족과 실업계 고등학교 학생들의 현실에 맞지 않는 교과서에 기인함을 인식하여 기초학습 능력 향상 및 관심도 제고, 교재의 재구성을 통하여 교수-학습 능력을 향상시키고 학생들의 개성과 창의성을 살릴 수 있는 창조적 활동, 문제 해결을 통한 학습자들의 동기를 유발 시킴으로써 좀 더 효과적인 수학교육의 방법을 모색하고자 한다. 이에 대비하기 위한 수학과역의 역할은 수학의 기본적인 지식과 기능을 습득하고, 수학의 기본적인 개념, 원리, 법칙을 토대로 탐구하고 예측하여 실생활의 여러 가지 문제를 합리적으로 해결하며, 창의적인 문제 해결력을 배양시키는 것이다([3]).

3. 자료 분석

(1) 응답자 표본의 인구 통계적 특성

본 연구의 분석 대상이 되는 실업계 고교 교사와 학생 집단을 대표하는 응답자 표본의 인구통계적인 특성을 살펴보면, 설문지에 응답한 학생들의 43.5%가 남성, 56.5%가 여성이었으며, 학년별로는 1학년은 34.5%, 2학년은 9.5%, 3학년은 56.0%이었다. <표3-1>은 응답자들의 인구통계적인 특성을 요약한 것이다.

<표3-1> 응답자의 인구 통계적 특성

집 단	항 목	구 분	인원수(명)	구성비(%)
학 생	성 별	남자	174	43.5
		여자	226	56.5
		계	400	100
	학 년	1학년	138	34.5
		2학년	38	9.5
		3학년	224	56.0
		계	400	100

(2) 학교생활과 학교에 대한 인식 실태 분석

1) 진학 동기

실업계 고등학교에 진학하게 된 동기를 선택하도록 한 결과는 학업 성적 부진으로 42.5%로 나왔다. 실업계 고등학교의 대부분 학생들이 중학교 때의 학력결손으로 일반계 고등학교에 진학할 수 없기 때문에 실업계 고등학교를 지원하는 경향이 있다. 따라서 실업계 고등학교에 진학한 대부분의 학생들은 기초학력이 부족하고 바람직한 학습 습관이 형성되어 있지 않은 상황이므로 실업계 고등학교에서의 교수-학습에서 교사의 역할이 대단히 중요하다고 할 수 있다.

<표3-2> 실업계 고등학교에 진학하게 된 동기

구 분	빈 도	구성비(%)
나의 적성을 고려해서	82	20.5
취업하기 위해서	112	28.0
학업 성적 부진으로	170	42.5
가정의 경제적 이유로	12	3.0
기타 다른 이유	24	6.0
계	400	100

2) 실업계 고등학교 진학에 대한 만족도

실업계 고등학교에 진학하게 된 것에 대한 만족도는 그렇게 높은 편이 아닌 것으로 나타났다. 대학입학이나 취업이 어떻게 될지 모르는 상황이기 때문에 이러한 미래에 대한 불안감으로 만족도가 낮은 것으로 보인다. 특히 실력부족으로 인해서 타의로 진학인 이유로 실업계 고등학교 진학에 대하여 만족하지 못하는 학생이 많은 것으로 판단되고 이는 실업계 고등학교 학생들에 대한 학생 생활지도와 정서적 안정에도 문제를 초래하는 원인이 되고 있다.

<표3-3> 실업계 고등학교 진학에 대한 만족도

구 분	빈 도	구성비(%)
매우 많이 만족한다.	22	5.5
대체로 만족한다.	40	10.0
그저 그렇다.	166	41.5
불만족스럽다.	148	37.0
매우 불만족스럽다.	24	6.0
계	400	100

3) 졸업 후 진로 희망

시대가 변함에 따라 학생들의 인식도 점차 변해 대학진학을 목표로 하는 학생들의 수가 점점 늘어나고 있다. 취업과 진학을 희망하는 비율이 오히려 진학이 더 높아져 취업에 비중을 두는 실업계 고등학교의 취지에 어긋나는 모습을 볼 수 있으며, 이는 중학교 때 성적으로 인해 인문계 고교를 진학하지 못한 관계로 많은 학생들이 대학 진학에 관심을 보이고 있음을 알 수 있다. 학생들의 대학 진학에 대한 목표설정이 긍정적이고 바람직한 방향으로 갈 수 있도록 실업계 고등학교에서도 진학에 대한 대비를 철저히 해야 할 것이다.

<표3-4> 졸업 후 진로 희망

구 분	빈 도	구성비(%)
취업	176	44.0
진학	188	47.0
집안일을 돕겠다.	10	2.5
진로 결정을 못했다.	26	6.5
계	400	100

(3) 수학 수업에 대한 태도 분석

1) 수학 과목에 대한 관심 정도

수학 과목에 대한 관심 정도는 과반수에 가까운 인원이 수학교과에 대한 관심도가 보통 또는 관심이 없는 것으로 나타났다. 그러나 중학교 시절의 수학에 대한 관심과 학습능력이 좋은 학생들 몇몇을 제외하고는 수학 교과에 대한 관심이 떨어진다는 것을 볼 수 있었다. 대부분의 학생들이 초등학교 때부터 관심이 떨어졌다고 하였으며 기초학력 부진과 학년이 올라갈수록 많은 어려움이 느껴져, 관심도가 점점 떨어졌다고 말하고 있다. 이런 결과를 토대로 교사들은 학생들이 처음 수학을 배웠을 때처럼 수학이라는 과목 자체에 대한 호기심을 충분히 채워줄 수 있도록 부단히 노력해야 할 것이다.

<표3-5> 수학 과목에 대한 관심 정도

구 분	빈 도	구성비(%)
매우 관심이 있다.	14	3.5
관심이 있다.	74	18.5
그저 그렇다.	124	31.0
관심이 없다.	82	20.5
전혀 관심이 없다.	106	26.5
계	400	100

2) 수학 수업 시간의 태도

수학 수업 시간의 태도는 많은 학생들이 수학 수업 시간에 흥미와 관심이 부족함을 알 수 있다. 학생들은 지루하지 않으면서도 재미있는 수업을 원하고 있지만, 이에 교사들의 준비부족과 재미있는 수업이라는 것이 현재 실업계 고등학교 학생들의 수학교육과 병행하여 실행한다는 것은 조금 위험하고 난감한 상황을 유발할 수 있다고 생각하고 있다. 많은 실패와 경험을 쌓는 노력이 절실하게 필요하겠지만 학생들은 지루하지 않은 수업과 재미있고 활기찬 수업을 원하고 있는 것이 확실하다. 이에 교사들은 수학개념이 역사적인 필연성과 연계성에 대한 연구와 각종교구를 이용한 방법과 개념을 도식화하여 쉽게 이해할 수 있게 학생들과의 눈높이를 맞출 수 있도록 해야 할 것이다.

<표3-6> 수학 수업 시간의 태도

구 분	빈 도	구성비(%)
매우 재미있다.	8	2.0
재미있다.	60	15.0
그저 그렇다.	132	33.0
지루하다.	88	22.0
매우 지루하다.	112	28.0
계	400	100

3) 수학 교과서의 내용(난이도)

대부분의 학생들이 현재 수업하고 있는 수학 교과서에 대한 내용을 어려워하고 있음을 알 수 있다. 대체로 실업계 고등학교에서는 1,2,3학년에 걸쳐 8단위를 이수하고 있어 인문계 고등학교와 비교하여 수학 교과 단위수가 턱없이 부족한 상황이다. 따라서 수학에 대한 흥미나 관심이 없는 실업계 학생들은 수학 수업 시간에도 교과서 내용에 대한 많은 어려움을 느끼고 있어 학생들의 흥미와 관심을 불러일으킬 수 있는 교과서 내용에 대한 재편성이 시급함을 알 수 있다.

<표3-7> 수학 교과서의 내용(난이도)

구 분	빈 도	구성비(%)
매우 쉽다.	6	1.5%
쉽다.	32	8.0%
보통이다.	142	35.5
어렵다.	130	32.5
매우 어렵다.	90	22.5
계	400	100

4) 수학 과목의 공부량

평소 수학 과목의 공부는 다른 과목에 비해 얼마나 하는지에 대한 응답은 매우 적게 한다(전혀 안한다)가 40.5%, 적게 한다가 26.5%로 나타났다. 대부분의 학생들이 학교에서 내주는 과제를 하는데 바쁜 형편이었고, 시험기간이 되어서야 또한 일부 학생들만이 공부를 시작하는 편이었다. 수학 기초 실력과 흥미가 낮은 학생들이 공부할 수 있는 여건을 마련해 주기 위해서는 수학 문제의 유형들을 반복적으로 구성하고 흥미와 자신감을 얻을 수 있도록 평가를 실시해야 한다. 내용을 새롭게 구성하여 비교적 개념을 익히고 원리를 터득할 수 있는 예제와 문제들을 많이 다루어 반복적인 학습에 의해 흥미를 느껴 스스로 학습을 할 수 있도록 자신감을 갖게 해 줘야 할 것이다.

<표3-8> 수학 과목의 공부량

구 분	빈 도	구성비(%)
매우 많이 한다.	8	2.0
많이 한다.	28	7.0
다른 과목과 비슷하다.	96	24.0
적게 한다.	106	26.5
매우 적게 한다.(전혀 안한다.)	162	40.5
계	400	100

5) 수학 수업 시간의 이해도

설문지의 통계에서도 알 수 있듯이 아무 행동도 취하지 않은 채 무신경 상태로 멍하니 앉아서 듣는 학생들이 50% 가까이 되었다. 강의식 수업의 문제점 중의 하나는 학생들이 잘 이해하지 못할 경우 노트필기에만 의존하거나 딴 생각을 하고 있다는 것이다. 학생들이 수학이라는 과목을 너무 딱딱한 과목이라고 인식하고 있고 수업이 지루하거나 문제 자체가 이해가 되지 않을 경우 그만 포기하는 현상이 발생하고 있다. 여기서 중요한 점은 교사들의 역할에 있다고 볼 수 있다. 이에 교사들은 개념을 도입할 때 역사적인 설명과 현실에 적용할 수 있게 끊임없는 연구와 보기문제에 개념을 정확히 적용해보는 훈련을 통해 학생들의 눈높이에 맞추는 수업을 해야 할 것이다.

<표3-9> 수학 수업 시간의 이해도

구 분	빈 도	구성비(%)
충분히 이해한다.	6	1.5
이해하는 편이다.	72	18.0
보통이다.	130	32.5
별로 이해하지 못한다.	96	24.0
전혀 이해하지 못한다.	96	24.0
계	400	100

6) 수학 교과에 대한 난이도

수학 교과에 대한 난이도가 어렵거나 보통이다라고 대답한 학생들이 대부분을 차지하고 있다. 따라서 조은상과 강종훈(1999)의 연구에서와 같이 실업계 고등학교 학생들의 기초수학능력을 고려하여 학생들의 흥미를 유발하고, 이해정도를 높이기 위해 교과 내용을 재 조직화해야 할 필요성이 제기된다. 수학교과는 계열 공통이므로 교과서가 일반계 고등학교에 초점을 두고 집필되었다. 그러므로 수학 학습이 일반계 학생에 비해 부진한 실업계 고등학생들에게는 많은 어려움이 따르므로 실업계 학생들의 수준에 맞도록 수학교과와 내용과 수준을 적절히 조절하여 충분한 학습이 될 수 있도록 해야 한다.

<표3-10> 수학 교과에 대한 난이도

구 분	빈 도	구성비(%)
매우 어렵다.	136	34.0
조금 어렵다.	122	30.5
보통이다.	112	28.0
쉽다.	12	3.0
매우 쉽다.	18	4.5
계	400	100

7) 수학 교과 수업 진도 속도

수학 교과 수업에 대한 진도 속도는 많은 학생들이 빠르다고 응답을 했다. 이는 학생들의 기초학력은 너무 낮은데 비해 교과서의 내용은 학생들의 수준에 비해 너무 높고 또한 시험 및 대학진학을 위해 교과서의 진도도 무시할 수 없는 것이 현실이다. 턱없이 모자란 수업시수를 어떻게 하면 학생들에게 최대한 활용하여 학습하게 할 수 있을 것인가에 대한 끊임 없는 연구와 우리나라 실업계 고등학교 교과과정의 적절한 변화에 대한 해결이 되어야 할 것이다.

<표3-11> 수학 교과 수업 진로 속도

구 분	빈 도	구성비(%)
매우 빠르다.	46	11.5
조금 빠르다.	184	46.0
보통이다.	94	23.5
느리다.	28	7.0
매우 느리다.	48	12.0
계	400	100

8) 학생이 바라는 수업 방식

공식을 통한 문제 풀이 요령을 자세하게 설명하는 수업을 많은 학생들이 선호하는 경향을 보이고 있다. 이는 수학을 우선적으로 어렵게 생각하고 있기 때문에 공식을 통해서 문제를 빨리 해결해 보고자 하는 의도가 보인다. 학생들이 문제에 들어가기에 앞서서 이론적 개념이나 원리에 대해 충분한 이해가 없이 문제를 풀다보니 시간이 지날수록 집중도가 떨어진다. 또한 문제풀이를 하다 보면 가장 많이 느끼는 부분이 무조건적인 공식도입 방법으로 문제를 해결하려는 학생들이 대부분이라는 점이다.

<표3-12> 학생이 바라는 수업 방식

구 분	빈 도	구성비(%)
공식을 통한 문제 풀이 요령을 자세하게 설명하는 수업	150	37.5
이론과 문제 풀이를 병행해서 하는 수업	76	19.0
수학적 이론을 자세하게 설명하는 수업	60	15.0
문제를 많이 풀어 주는 수업	80	20.0
질문을 많이 하는 수업	34	8.5
계	400	100

4. 결론 및 제언

현대 사회는 과학의 급속한 발달과 사회의 현저한 변화 등으로 인해 수학에 대한

중요성이 점차 커지고 있으며 급격히 팽창하는 지식과 정보의 양에 대응하여 수학 교육은 기본 개념의 구조적 원리와 이해에 중점을 두어 학습 내용의 위계와 연계성이 잘 이루어지게 함으로써 학생들의 창의력과 논리적 사고 능력의 증진을 도모하고 있다.

본 연구에서는 현재 소외되고 있는 실업계 고등학교 수학 교육의 활성화를 위하여 군산 지역 실업계 고등학교 학생들의 수학교육에 대한 실태 및 문제점을 설문지를 분석하고 이차적으로 설문지 내용을 바탕으로 조사 분석한 내용에 대해서 상담신청을 하여 수학교육의 지도 현황과 실태 및 문제점을 찾아내려고 하였으며 이를 토대로 앞으로의 개선방안을 제시하고자 한다.

첫째, 실업계 고등학교 학생들의 대부분이 수학교과에 대한 무관심과 학력 저하로 기초학습능력이 부족한 상태이므로 진학하는 학생들의 능력을 고려해 교과 내용을 인문계학생들의 학습내용과는 다른 새로운 수학교육과정으로 바꾸어 운영할 필요가 있다.

둘째, 실업계 고등학교에 진학하게 된 동기가 취업이 아닌 중학교 때의 학업 성적 부진으로 나타났으며 실업계 고등학교에 입학 후에도 대학 진학에 많은 관심을 보이고 있으므로 상업계 고등학교의 부족한 수학과 수업 시수를 늘리고 학생들의 대학 진학에 대한 목표설정이 긍정적이고 바람직한 방향으로 갈 수 있도록 진학에 대한 준비를 철저히 해야 한다.

셋째, 수학의 여러 가지 지식과 기능을 활용하여 상업에 관련된 여러 가지 문제 해결에 도움을 줄 수 있도록 하여야 한다.

넷째, 학생들 스스로 묻고 대답할 수 있는 능동적인 수업 운영과 수학교과 학습 내용을 학생들에게 충분히 이해할 수 있도록 상세히 설명해 주고 수학 교과에 대하여 흥미를 가질 수 있도록 여러 가지 교육공학 자료를 활용한 교수-학습 방법의 시도 등 부단한 연구와 노력이 이루어져야 한다.

마지막으로 현재 소외된 실업계 고등학교의 수학교육을 정상화시키기 위하여 먼저 현직에 있는 교사들이 적극적인 관심을 가지고 문제점을 연구하도록 해야 한다.

참고 문헌

1. 교육부, 수학과 교육과정, 서울 : 대한교과서(주), 1997.
2. 서정희, RIEMANN-적분과 동치성에 관한 연구, 경원대학교 교육대학원 석사 학위 논문, 1998.
3. 교육인적자원부, 고등학교 교육과정 해설, 2000.
4. 양동건, 실업계 고등학교에서의 수학교육에 관한 연구, 한양대학교 교육대학원, 1995.
5. 홍준표, 상업계 고등학교 수학교육의 문제점에 대한 조사 연구, 경원대학교 교육대학원, 1999.

6. 장병현, 실업계 고등학교에서 수학교육 활성화 방안, 경북대학교 교육대학원 석사학위 논문, 1997.
7. 김종두, 제7차 교육과정 시행에 따른 학교 교육과정 편성·운영의 방향, 2003.
8. 박중태, 실업계 고등학교 수학교육의 효율적 지도 방안, 대구대학교 교육대학원 석사학위 논문, 2000.
9. 김영애, 실업계 고등학교 수학교육의 문제점 분석,, 여수대학교 교육대학원 석사학위 논문, 2002.
10. 권경내, 실업계 고등학교 수학교육 실태와 수학교과의 관심도에 관한 연구, 경희대학교 석사학위 논문, 2000.
11. 이교상, 실업계 고등학교에서의 효율적인 수학 학습지도 방안에 관한 연구, 연세대학교 교육대학원 석사학위논문, 2004.
12. 박창훈, 실업계 고등학교 수학 교육 실태와 수학 교과의 관심도에 관한 연구, 경희대학교 교육대학원 석사학위논문, 2000.
13. 수학과 교육연구회, 수학과 교육연구회 세미나 자료집, 1996.
14. 장학자료, 공통수학과 수준별 교육과정 평가자료, 충청북도 교육청, 1999.

Consideration of Mathematics Education's Problem in Vocational High School

-The Case of Students in Commercial High School-

Department of Mathematics, Wonkwang University **Bong Sik Cho**
Gunsan Commercial High School **Jung Ha Lee**

The purposes of this study are that understand vocational high school student's scholastic ability, dream and conception about mathematics exactly and that we find a educational mathematics program suitable to vocational high school student. Through this improvement of the curriculum in vocational high school, we will find the way that increase efficiency.

Key Words : mathematical education of vocational high school

2000 Mathematics Subject Classification : 97D7

ZDM Classification : D76

논문 접수 : 2006년 6월

심사 완료 : 2006년 7월