

보험수학과 학교수학 내용간의 연관성 분석

The Analysis of Linkage between Insurance Mathematics and School Mathematics

이 시 원 · 김 영 옥¹⁾

ABSTRACT. This study aims to investigate the presence/absence of subjects in the area of finance · insurance sector in the past and corresponding areas of the courses in accordance with the reform of Korean school mathematics curriculum. In addition, the study had analyzed the linkage to the curriculum of the subjects for the Junior High, and High School in accordance with the school mathematics as mathematical knowledge base. As the results of this study, it was identified that the knowledge of mathematical contents addressed in the school mathematics education had a very high connectivity as basic mathematical knowledge to understand and utilize high level of the insurance mathematics required for the job performance in the finance · insurance sector.

I. 서론

세계적으로 보험산업은 경제성장과 더불어 지속적으로 발전을 가속화하고 있고 보험사업의 과학화는 보험수요자(보험계약자) 보호측면 내지 동업 회사들과의 경쟁력 측면에서 필요성이 점증되고 있는바, 보험선진국에서는 응용수학인 보험수학의 학문적 연구도 보험사업의 발전과 발맞춰 활발하게 이뤄지고 있다. 미 경제전문지 포천은 2015년 4월 15일 기준으로 미국직업검색사이트 커리어캐스트닷컴

1) 교신저자

Received February 5, 2016; Revised February 23, 2016; Accepted February 29, 2016.

2010 Mathematics Subject Classification: 97M30

Key Words: Mathematics education, Integrated approach, Holistic education, Mathematics cultural experience

(<http://www.careercast.com>)이 최근 조사한 '2015년 직업 순위 200가지'를 인용해 이같이 보도했다. 최고의 직업으로는 수학과 관련된 직종이 이름을 올렸다. 보험계리인이 최고의 직업 1위를 차지했다. 2위는 청각검사기능사, 3위는 수학자가 각각 올랐다.²⁾ 그 이유는 보험계리인 요원으로 고용된 사람은 자격취득 시까지 평균적으로 다른 업종보다 평균 20~25%정도의 고액연봉을 받는데다가 보험회사에 취직하여 6~7년 공부하여 보험계리인 자격을 취득하게 되면 미국 내에서 상류층의 생활이 보장되기 때문이다.

1990년 이전까지 우리나라 보험 산업은 저축의 활성화 및 위험보장을 위한 역할을 수행해왔지만, 최근 들어 고령화와 같은 인구구조의 변화에 따른 생존리스크 및 자연재해, 환경오염, 생산자책임배상 등과 같은 새로운 리스크가 대두되면서 리스크관리에 대한 수요가 커지고 있다. 또한 보험의 본질적 기능 이외에 개인의 금융자산 증가에 따른 자산관리서비스에 대한 요구도 높아짐에 따라 자산관리자로서의 역할도 강화되면서 자본시장에서는 기관투자가로서의 역할을 비롯한 다른 금융업무의 적극적 수행 또한 요구되고 있다.

이와 같이 보험수요의 변화와 금융환경변화에 따라 국내외적으로 보험 산업은 금융 산업 내에서 차지하고 있는 비율이 갈수록 증가하고 있으며, 그에 따라 보험수학은 보험에서 가장 중요하게 여겨지고 있는 학문이다. 그러나 우리나라는 보험 선진국으로 부상하고 있으면서도 지금까지 보험수학을 이해하기 위한 실질적 기초수리능력을 학교 교육과정에서 거의 다루고 있지 않아, 대학에서 금융, 보험관련 학과를 이수하지 않은 사람이 보험관련 직업을 선택하고 그 직무를 성공적으로 수행하기 까지 오랜 시간이 걸린다. 또한 보험관련 직업을 가진 사람이 아니라고 하더라도 일상생활에서 사람들이 자신이 가입한 보험의 보험금이 어떻게 계산되는지, 어떤 보험이 더 유리한지 스스로 판단하기 위한 기초수리 지식 부족하게 된다.

이에 최근 교육부는 2018년부터 국정교과서를 제외하고 연차적으로 전국 초, 중, 고등학교에 적용되는 2015 개정 수학과 교육과정을 개발함에 있어서 가장 주요 사항으로 둔 것 중에 하나가 학생들의 미래 직업과 관련된 직무수행 능력 함양을 위한 기초수리능력 함양 이었다. 그 실천으로 교육부는 특성화고등학교 전문교과를 국가직무능력표준(NCS)과 연관되도록 하는 수학 교과목들을 신설, 강화하였는데(교육부, 2015a; 2015b), 그중에서 금융·보험 직무수행을 위한 진로 선택 과목과 전문 교과를 신설하였다. 일반 고등학교 학생들을 위한 진로 선택 과목으로는 '경제 수학'을, 특성화고 학생들을 위한 전문 교과로는 '경영·금융' 교과군 안에 '보험 일반', '보험 모집', '손해 사정'과 같은 보험수학을 위한 기초수리능력 함양 목적의 교과목들이 신설 되었다.

2) <http://www.viva100.com/main/view.php?key=20150416010002626> (bridge경제 홈페이지)

이로써, 우리나라도 보험수학을 이해하기 위한 기초수리능력이 학교수학 교육과정에 구체적으로 반영되는 시대가 도래 되었다. 하지만 학교 현장에서는 지금까지 다루지 않았던 이러한 과목들을 이해하고 어떻게 지도할 것인가에 대한 많은 문제점과 과제가 남아 있다. 따라서 이 시점에서 새로운 교육과정이 시행되기 전에 현재 우리나라 학교수학이 보험수학 관련 내용을 얼마나 다루고 있는지 정리해 볼 필요가 있다.

이에 본 연구는 먼저 우리나라 수학과 교육과정 변천에 따른 수학 교과목들 중에서 직접적으로 보험수학 내용을 언급했거나 다루었던 교과서가 있었는지 조사하고자 한다. 그런 후 더 세부적으로 현재 적용되고 있는 2009 개정 수학과 교육과정에 따른 교과목들의 각 단원에서 다루어지고 있는 수학 개념별로 보험수학 내용의 어느 영역과 밀접한 관계가 있는지 조사해 보고자 한다.

II. 이론적 고찰

1. 금융·보험 직무수행을 위한 기초지식으로서 보험수학

창의융합형 인재양성이라는 목표를 위해 교육개혁 차원에서 공표된 2015 개정 수학과 교육과정이 그 주요 핵심내용으로 제시한 것 중에 하나가 국가직무능력표준(NCS)을 토대로 산업현장 직무중심의 직업교육체제 구축이다(교육부, 2015). 이를 위해 일반 고등학교 학생들이 이수하는 보통 교과를 공통 과목과 선택 과목으로 구분하고, 다시 선택 과목은 일반 선택과 진로 선택과목으로 구분하여 진로 선택 과목으로 ‘실용 수학’, ‘경제 수학’, ‘수학과제 탐구’ 과목을 신설하였다. 특히, 특성화고 교육과정은 전문교과를 공통과목, 기초과목, 실무과목으로 개편하여 국가 직무능력표준(NCS)과 연관성을 강화하여 특성화고 학생들이 산업현장에서 요구하는 직무중심으로 직업교육을 받을 수 있도록 한다는 취지를 제시하고 있다.

국가직무능력표준(NSC, national competency standards)은 산업현장에서 직무를 수행하기 위해 요구되는 지식·기술·소양 등의 내용을 국가가 24개의 산업부문을 정하고 각 산업부문별로 수준별 내용을 체계화한 것이다. 다시 말해, 국가가 산업현장의 직무를 성공적으로 수행하기 위해 필요한 능력(지식, 기술, 태도)을 표준화한 것을 의미한다³⁾. 이번 2015 개정 교육과정에서는 특성화고를 위한 전문교과를 바로 이 NCS에서 제시하고 있는 17개의 ‘고교 직업교육과정’ 교과군 및 교과

3) www.ncs.go.kr 홈페이지

목을 연관한 것이다.

이처럼 최근 우리나라 수학과 교육과정의 개정 방향이 과거처럼 학문중심, 이론중심 보다는 미래의 직무수행을 위한 기초지식함양이라는 더욱더 직접적이고 실용적인 측면에서 접근하고 있는 경향이다. 이런 변화에 대한 우려의 목소리도 많이 나오고 있지만 현실은 능력중심 사회, 능력중심 채용과 같은 실무 능력을 기본적으로 중요시하는 취업 전쟁 시대를 대비하기 위해서는 학교 교육과정도 과거와는 다르게 변화를 해야 한다는 목소리에 더 많은 무게가 실리고 있는 실정이다.

NCS에서 국가가 지정한 23개의 산업부문 분류체계 중에서 한 영역이 금융·보험이다. 금융과 보험은 최근에서 직업적으로 유사한 분야로 간주되어 금융·보험 영역으로 묶여 있으나, 그 중분류 단계에서는 다시 금융과 보험으로 나누어져 있다. 한편 NCS는 23개의 산업부문과 관련된 직업들의 공통 기초수리능력으로 사칙연산과 확률 및 통계에 관한 지식을 정의하고 있는데, 사실상 이것은 모든 산업부문에 공통적으로 적용하기에는 다소 무리가 있다고 보이나, 금융·보험 분야에서는 사칙연산 및 확률 및 통계가 주요 기초수리능력이다. 하지만 보험 영역에서는 NCS가 제시한 기초수리능력 외에 보험 직무수행을 위한 기본 지식으로서 보험수학을 이수해야 한다.

가. 보험수학의 의의

보험수학은 보험의 수리적 이론을 다루는 응용수학의 한 영역으로, 이전에는 보험사업자들이 대학에서 수학을 이수한 사람에게 보험수학에 해당하는 업무를 맡겨 이들을 전문요원으로 활용하였으나, 최근에는 이들의 전문성을 인정하고 동 분야 종사자들의 자질 향상책으로 이 분야에 자격증 제도를 도입해 소정의 시험이나 경력을 갖춘 자들에게 보험계리인(ACTUARY) 자격을 부여하고 있다. 보험사업의 발전에 따라 보험계리인의 수요가 증대 됨에 따라 보험계리인 소양을 갖추는 학문의 필요성과 보험계리인의 취업 전망이 높은 점을 감안해, 현재 보험선진국인 미국, 캐나다, 유럽에서는 보험수학을 응용수학의 한 분야로 인정하여 대학에서 별도의 교육과정을 개설하는 곳이 늘고 있다. 보험수학을 협의의 정의로는 「보험에 특유한 기술적 연구를 대상으로 하는 학문」으로 볼 수 있으나, 최근 들어 보험계리인의 기능을 요하는 분야가 금융전체로 확산됨에 따라 보험수학을 「확률의 이론을 실제 문제에 응용하는 학문」으로 근대적 정의를 채택하고 있다(이명주, 1989).

나. 보험수학의 보편적 내용체계

보험수학은 보통 금융·보험수학이라는 포괄적 용어로도 많이 사용되고 있으나, 본 연구에서는 보험수학이라는 용어를 사용하고자 한다. 보험수학의 보편적 내용체계는 보험과 관련된 기초적 금융관련 계산공식이나 개념과 보험 업무와 직접적으로 관련 있는 보험개념, 보험이론, 보험 계산식 등으로 이루어져 있다. 다음 <표 1>은 우리나라 보험수학에서 보편적으로 다루는 내용체계이다.

<표 1> 금융·보험수학 내용체계 (권중성, 2001)

구분		내용 체계
금융 수학	이자와 수학	1.원리금 계산함수
		2.실이율
		3.실할인율
		4.명목이율과 명목할인율
		5.이력함수와 할인력 함수
		6.변동이율
	실생활과 기본연금	1.연금이란
		2.임의 시점의 연금가
3.기간 혹은 이자율이 미지인 연금가		
4.변동이율		
보험 수학	보험과 경제생활	1.보험과 생활안정
		2.효용이론
		3.효용이론과 보험
		4.보험의 요소와 최적보험
		5.보험료 산정
	위험모형	1.개별손해액 확률변수모델
		2.합의 분포함수에 대한 근사
	생명분포	1.사람의 여명과 사력함수
		2.생명표
		3.여명함수의 평균과 분산
	생명보험	1.서론
		2.생명표를 이용한 보험료계산
		3.레벨 베니핏 보험
		4.베티핏이 변하는 보험
	생명연금	1.서론
		2.생존에 따른 단순 지급
3.연속 생명 연금		
4.이산 생명 연금		
5.연중 m번 지불 가능한 생명연금		

다. 보험수학에 관한 문헌연구

현재 우리나라 고등학교수학교육 연구의 대부분이 고등학교 졸업 후 대학에 입학하는 학생들을 위한 수학과 교육과정을 기본으로 해서 주로 이루어지고 있으며, 특성화고등학교와 같이 곧바로 직업 현장으로 진출하는 학생들을 위한 수학과 교

육과정에 대한 연구는 많이 이루어지지 않고 있는 것이 사실이다. 특성화고등학교 학생들은 학교 교육과정을 통해 자신이 진출할 직업 분야의 직무를 수행하기 위한 기본 전문지식을 학교 교육과정에서 습득하여 곧바로 현장에 진출했을 때 무리 없이 직무를 수행할 수 있도록 요구된다. 또한 그러한 각 분야별 기본 전문지식을 학습하고 이해하기 위해 요구되는 문제해결, 의사소통, 수리능력 등과 같은 기초 능력들도 교과를 통해 배운다. 이때 초등학교부터 고등학교 저학년까지 수학교과를 통해 직무수행을 위한 전문교과를 이해하기 위한 기초수리능력을 함양하게 된다. 하지만 입시 위주의 우리나라 교육환경에서는 고등학교 졸업 후 취업을 하는 학생들이 학교 교육과정에서 자신의 직업분야를 위해 공부해야하는 전문교과 내용을 잘 이해하기 위해 학습하는 수학교과가 얼마나 기초수리능력 함양을 위한 교과로서 그 역할을 잘하고 있는지에 대한 학문적 연구는 거의 없는 실정이며, 몇몇 연구자들이 직업 직무 능력과 관련해서 학교수학 교과목, 특히 실용수학이 내용구성의 문제점과 개선방향 등을 논해 왔다.

먼저 실용수학 교과서 자체에 대한 연구로 김지영(2007)은 6차, 7차, 2007 개정 수학과 교육과정에 따른 실용수학의 내용을 비교하고, 일본과 미국의 교육과정을 분석하여 우리나라 실용수학의 문제점을 지적하였다. 또한 실용수학의 경제생활 단원을 중심으로 효과적인 교수-학습을 위한 지도방안을 제시하였다.

보험수학과 직접적으로 관련된 연구로는 권수진(2007)이 실용수학에서 보험관련 내용 영역을 조사하였는데, 이 연구에서 실용수학의 보험 관련 내용이 최근 보험에 관한 사회적 요구를 잘 반영하고 있는지 분석하였다. 또한 출판사별 실용수학 교과서 전수 조사를 통해 보험영역 교육 현황을 파악하고 교과서간 내용 비교 분석 및 현 사회에 상응하는 교과서 보험영역의 방향을 제시하였다. 김승환(2014)도 고등학교 영재과정에 있는 학생들이 보험수학과 관련된 내용을 이해하는 사례를 들어 앞으로 고등학교 교육과정에도 보험수학의 이해와 관련된 내용을 추가할 수 있는 가능성을 제시하였다. 민들레(2012)는 우리나라와 해외 보험교육 비교분석을 통해 현재 우리나라 수학과 교육과정의 문제점을 도출하고, 보험을 비롯한 금융교육이 초, 중, 고등학교에 걸쳐 이루어 질 수 있도록 보험 산업의 낮은 신뢰도와 부정적 이미지 같은 근본적인 문제를 해결하고자 하였다. 박종욱(2014)은 고등학교 교육과정에서 학생들에게 지도할 수 있는 기초적인 이자개념과 연금개념을 소개하였으며, 최근에 발표된 대학 입시에서 수리논술문제로 보험수학 관련된 문제를 기출한 사례를 소개하고, 실제로 학교 수업에서 보험수학과 관련된 수업을 지도하기 위한 학습지도안을 개발하여 제시했다.

마지막으로 이명주(1989)는 보험수학의 필요성과 발달 과정에 대해 알아보기 위해 미국의 대학과 대학원의 보험수학 관련 교과목 체계를 조사하였고, 향후 보험산업의 급속한 발달에 따라 우리나라의 학교 교육에서의 보험교육에 대한 교과목

예시를 제시하였다.

III. 연구 방법 및 절차

본 연구의 목적은 보험관련 직무수행을 위한 기초지식인 보험수학이 우리나라 학교수학 내용과 직·간접적으로 얼마나 어떻게 다루고 있는지 알아보는데 있다. 이를 위해 우리나라 수학과 교육과정 변천에 따른 수학 교과서들을 조사하여 보험수학을 직접적으로 다룬 교과목을 먼저 조사하였다. 그런 후 좀더 교과목별 세부 내용과 보험수학과의 연관성 분석을 위해 현재 적용되고 있는 2009 개정 수학과 교육과정(교육부, 2011)에 따른 중·고등학교수학 교과서에서 다루고 있는 수학개념이 직접적으로 많이 활용되고 있는 보험수학 내용이 어떤 것인지 조사하였다. 이를 위해 보험수학 교재로는 현재 시중에서 판매되고 있는 「금융·보험 수학」 이론서(권중성, 2001)에 수록된 내용을 분석 대상으로 선정하고 그 관련성을 조사하였다. 이 과정에서 보험수학에 사용되는 모든 수학공식을 다루는 것은 그 연구 범위가 광범위하여 본 연구에서는 보험수학에서 중요하게 다루어지는 수학공식 위주로 정리하였다.

V. 연구 결과

1. 우리나라 수학과 교육과정에 직접적으로 언급된 금융·보험 관련 내용 분석

현재 2009 개정 수학과 교육과정까지 우리나라 수학과 교육과정이 직접적으로 금융·보험 관련 직무수행을 위한 기본 개념 및 기초 수학적 개념을 다룬 것은 제 1차, 6차, 7차 교육과정에서 고등학교 교과목으로 '실용수학'이라는 과목을 통해 다루었고, 2007 개정 교육과정에서는 '수학의 활용'이라는 교과목으로 다루었다. 한편 제 1차 수학과 교육과정에서는 실용수학 과목이 일반학교가 아닌 특수학교 교과목으로 편성되어 있었다. 그 구체적인 내용을 자세히 살펴보면 다음과 같다.

가. 제1차 수학과 교육과정에 따른 '실용수학' 내용체계

제1차 교육과정에 따른 실용수학 교과목은 특수학교인 맹아학교와 농아학교에서 장애인들이 생활과 관련된 수학적 기본 개념, 원리, 원칙을 이해하여 일상생활에서 일어나는 모든 일을 자주적, 합리적으로 처리할 수 있도록 하는데 그 목적이

있었다(교육부, 1967). 당시 특수학교 실용수학 교과목 내용을 살펴보면 금융·보험 관련 내용으로 손익과 지수, 로그함수, 예금이자계산, 할인 및 이희, 세금, 보험, 국가예산이 포함되어 있었다. 1차 수학과 교육과정에 따른 실용수학에서는 보험에 관해서는 보험의 종류 정도만을 소개하고 대부분은 금융에 관한 기초적 개념들을 다루고 있다는 것을 알 수 있다.

<표 2> 제1차 수학과 교육과정(특수학교-농아학교) 중 실용수학 내용체계

영역	단원	내 용
	도량형 계산	• 미터법, 척관법, 야드 파운드법
금융	손익과 지수	• 원가 정가 • 이익 손실 • 이익의 비율 손실의 비율 • 할인 (할인액, 할인율) • 수수료 (수수료, 수수료의 비율) • 지수 관계
금융 및 보험	로그 계산	• 지수의 확장 • \log (로가리즘 logarithm) • 로그의 기본 공식 • 지표와 기수 • 로그표 • 로그를 이용하는 곱셈
	삼각비	• 삼각비 • 상호 관계
금융	예금이자 계산	• 단리법에 의한 이자 계산 • 복리법에 의한 이자 계산 • 일변에 의한 이자 계산 (일변, 날수)
	할인, 이희	• 어음 할인 • 채권의 이희 • 주권의 이희
	세금	• 세금종류 • 세금계산
	우편	• 송금, 통상환, 전신환, 대체 적금, 소액환증서, 각종요금
보험	보험	• 보험 종류 ;손해보험- 생명, 화재, 해상, 운송 상해등의 보험 ;사회 보험- 건강, 교육, 실업 등의 보험
금융	국가 예산	세입 세출의 상관 관계 (일반 회계, 특별회계)

나. 제 6차 수학과 교육과정에 따른 ‘실용수학’ 내용체계

제 6차 수학과 교육과정의 교과목인 실용수학은 ‘공통수학’을 이수한 후에 보다 발전적이고 실생활에 필요한 수학을 학습할 학생들이 이수할 수 있는 과목으로 수학의 기본적인 개념, 원리 및 법칙을 활용하여 생활 속에서 일어나는 실용적인 문제를 수학적으로 처리하는 능력과 태도를 가지는 것을 그 목적으로 하였다(교육과학기술부, 1992).

금융·보험 관련 내용 영역으로는 ‘생활관리’, ‘해석’, ‘확률과 통계’ 단원이 있었고, 보험관련 내용은 ‘생활관리’ 단원에서 수입과 지출이라는 중단원에서 보험

의 이론적 내용과 극히 일부분이지만 보험료 계산식을 간단히 소개하고 있다.
 <표 3>. 제 6차 수학과 교육과정에 따른 실용수학 내용 체계

영역		내 용	
금융 및 보험	계산기와 컴퓨터	계산기와 컴퓨터	• 계산기 • 컴퓨터
	생활관리	생활관리	• 생활계획 • 수입과 지출
금융 및 보험	대수	명제와 진리표	• 명제와 함성 • 진리값과 진리표 • 조건문 • 논리회로
		행렬	• 자료의 정리와 행렬 • 행렬의 활용 • 행렬의 연산과 역행렬
		수열	• 등차수열과 등비수열 • 수열의 활용
	해석	극한	• 수열의 극한 • 함수의 극한 • 무한급수
		미분법과 적분법	• 미분계수와 도함수 • 미분법과 적분법의 활용 • 부정적분과 정적분
	삼각함수와 복소수	• 삼각함수의 덧셈정리 • 복소수의 극형식 • 삼각방정식	
금융 및 보험	기하	벡터	• 벡터의 덧셈과 뺄셈 • 벡터의 활용 • 벡터의 내적
	확률과 통계	확률과 통계	• 순열과 조합 • 통계 • 확률

다. 제 7차 수학과 교육과정에 따른 ‘실용수학’ 내용체계

제 7차 수학과 교육과정에 따른 실용수학은 고등학교 10단계 수학 도달여부에 관계없이 학생들이 실생활에 필요한 수학을 학습하기 위하여 선택할 수 있는 과목이었다(교육부, 2000). 금융·보험을 다룬 영역은 ‘경제생활’과 ‘생활통계’ 단원이었으며, ‘경제생활’에서는 의료보험 및 자동차 보험을 직접적으로 처음 다루었다. 의료보험과 관련해서는 의료보험의 보험료, 외래 진료비용과 입원비용의 본인부담금 계산을 다루었으며, 자동차보험에서는 자동차보험에 대한 상세한 내용을 실어 경제생활을 적절하게 계획 및 관리하는 능력을 기를 수 있도록 유도하였다.

<표 4> 제 7차 수학과 교육과정에 따른 실용수학 내용체계

영역	단원	내 용		
	계산기와 컴퓨터	계산기	• 계산기의 기능	• 계산기의 활용
		컴퓨터	• 컴퓨터의 기능 • 컴퓨터 소프트웨어의 활용	• 간단한 프로그래밍
금융 및 보험	경제생활	은행의 이용	• 이자 계산	• 적립금과 할부금
		보험의 이용	• 의료 보험	• 자동차 보험
	생활통계	자료의 정리와 요약	• 여러가지 그래프와 표	• 평균과 분산
		확률과 통계의 활용	• 확률의 뜻과 활용 • 이항분포의 활용 • 정규분포의 활용	• 기댓값 • 여론조사
생활 문제해결	최적화 문제해결	• 선행계획	• 최적화 문제해결	
	생활문제해결	• 생활 문제 해결	• 컴퓨터를 활용한 문제해결	

라. 2007 개정 수학과 교육과정 중 금융·보험수학영역

2007 개정 수학과 교육과정에서는 실용수학이 아닌 ‘수학의 활용’이라는 교과목에서 금융·보험에 관한 내용이 소개되었다. 수학을 실생활에 적용할 수 있도록 국민 공통 기본 교육 기간인 고등학교 1학년까지의 수학을 학습한 학생이면 선택할 수 있는 과목으로, 실생활에 필요한 수학적 지식과 기능을 습득하도록 하는데 적합하도록 개정시켰다. 아래 <표 5>에서 ‘수학의 활용’ 교과 내용을 살펴보면 금융·보험영역은 구체적으로 소개되지 않았으나, 금융·보험수학을 다루는데 꼭 필요한 수열, 확률과 통계단원에서 직무능력의 배양과 기초수리능력을 기르고 실생활에 활용할 수 있도록 단원체계가 분석되었다.

<표 5> 2007 개정 수학과 교육과정에 따른 ‘수학의 활용’ 내용체계(이강섭 외 3인, 2010)

영역	구분	내용 (수학의 활용)	
	명제와 논리	<ul style="list-style-type: none"> • 명제의 합성 • 합성명제와 논리 	
금융 및 보험	지수와 로그	<ul style="list-style-type: none"> • 지수와 로그 • 지수함수와 그 그래프 • 로그함수와 그 그래프 	
금융 및 보험	수열	<ul style="list-style-type: none"> • 등차수열과 등비수열 • 수열의 합 	<ul style="list-style-type: none"> • 등차수열과 등비수열 <ul style="list-style-type: none"> - 실생활 상황을 통해 수열의 뜻을 안다. - 등차수열의 뜻을 알고 일반항, 첫째항부터 제 n항까지의 합을 구할 수 있다. - 등비수열의 뜻을 알고 일반항, 첫째항부터 제 n항까지의 합을 구할 수 있다. • 수열의 합 <ul style="list-style-type: none"> - 수열의 합을 구할 수 있다. - 수열을 활용하여 실생활에 관련된 문제를 해결할 수 있다.
금융 및 보험	확률과 통계	<ul style="list-style-type: none"> • 확률과 그 활용 • 통계와 그 활용 	
	도형과 그래프	<ul style="list-style-type: none"> • 연결 상태가 같은 도형 • 평면그래프와 정다면체 • 그래프를 이용한 의사결정의 최적화 	

이상과 같이 2007 개정 수학과 교육과정까지 보험 직무를 수행하기 위한 기본 지식으로서 보험수학과 관련된 내용을 얼마나 다루고 있었는지 교과목 중심으로 살펴보았다. 그 결과 보험과 관련된 지식을 가장 직접적으로 그리고 구체적으로 다루었던 학교 교육과정은 7차 수학과 교육과정에서 실용수학 과목이었으며, 이 과목에서는 보험료 산정방법과 자동차보험료 산출방법과 같은 내용도 포함되어 있었다.

2. 보험수학에 적용된 학교수학 교육과정 연관 단원 분석 결과

보편적으로 보험수학 이론서에 포함되는 내용은 크게 ‘이자와 수학’, ‘실생활과 기본연금’, ‘보험과 경제생활’, ‘위험모형’, ‘생명분포’, ‘생명보험’, ‘생명연금’으로 나누어 볼 수 있다. 본 연구 결과에 따르면 이 각 내용영역에서 다루어지는 주요 수학적 개념들 중, 현재 우리나라 중, 고등학교수학교육과정에서 다루는 수학 개념들은 아래 <표 6>과 같다. 즉, 보험수학에서 활용되는 주요 수학 개념들 중에서 학교수학 교육과정 내용과 연관되어 있는 개념 영역은 수와 연산, 함수, 미분과 적분, 급수, 다항식의 연산, 확률, 통계로 나타났으며, 그중에서도 확률, 통계, 함수 영역이 가장 많이 활용되고 있는 것으로 분석되었다. 따라서 본 연구에서는 이 연관된 학교수학 교육과정 연관 단원 중심으로 연구대상인 2009 개정 수학과 교육과정에 따른 수학 교과 내용들을 조사, 분석하였다.

<표 6> 보험수학에 포함되어 있는 학교수학 교육과정 내용 영역

구분	학교수학 교육과정 연관 단위(대분류)	학교수학 교육과정 연관 단위(소분류)
제1장 이자와 수학	함수, 적분	지수함수, 정수, 수열의 극한, 수열과 급수, 적분
제2장 실생활과 기본연금	등비급수, 다항식의 연산, 함수	등비급수, 다항식, 함수, 수열과 급수, 부분적분
제3장 보험과 경제생활	확률, 함수, 적분	확률, 기댓값, 일차함수, 확률변수, 확률밀도함수, 적분
제4장 위험모험	확률, 함수	확률밀도함수(확률질량함수), 확률 및 통계(지수분포;연속확률분포)
제5장 생명분포	확률, 통계, 함수	확률함수, 확률분포, 양함수, 연속확률변수, 이산확률변수, 통계, 대푯값(중앙값, 최빈값)
제6장 생명보험	미분, 수와 연산, 함수, 확률, 통계단원	분포함수, 확률밀도함수, 유한집합과 무한집합, 미분, 평균, 분산, 확률변수(근사정규분포), 대푯값(최빈값), 확률(기댓값)
제7장 생명연금	함수, 확률, 통계단원	확률변수, 가우스 함수

3. 보험수학과 2009 개정 수학과 교육과정에 따른 교과서 내용 연관성 분석

앞에서 분석된 보험수학과 학교수학 교육과정 연관 단원을 중심으로 2009 개정 수학과 교육과정에 따른 중·고등학교수학 교과 내용들을 조사, 분석하였으며, 그 결과 보험수학의 내용을 다루는 중학교 및 고등학교수학 교과서 내용은 다음과 같다.

가. 보험수학과 중학교수학 교과서 내용간의 연관성 분석

중학교 1~3학년군에 해당되는 수학 교육과정 상의 교과서 내용과 보험수학 내용과의 연관성을 조사한 결과는 아래 <표 7>과 같다. 아래 <표 7>는 먼저 보험수학과 연관되어 있는 중학교수학 교과서 단원을 먼저 제시하고 그 아래에 세부적으로 그 단원 내의 어떤 수학적 개념들이 연관되어 있는지, 그 연관된 개념들을 화살표를 이용하여 요약, 정리하였다.

<표 7> 보험수학과 중학교수학 교과서 내용간의 연관성 분석 결과

학년군	수학 교과서 내용	관련성 깊은 보험수학 영역
중학교 1-3 학년군	수와 연산 → 정수, 유리수 개념, 대소관계, 혼합계산과 계산법칙(교환, 결합), 사칙계산, 절댓값	• 이자와 수학
	함수 → 함수, 함수값, 순서쌍, 점의 좌표, 좌표평면과 사분면, 그래프	• 실생활과 기본연금
	식의 계산 1. 단항식의 계산 2. 다항식의 계산 → 단항식의 곱셈과 나눗셈, 다항식의 사칙연산, 곱셈공식, 식의 대입, 등식의 변형	• 실생활과 기본연금
	일차함수 1. 일차함수와 그래프 → 일차함수의 뜻, 평행이동, 그래프, x절편, y절편, $y = ax + b$ 의 그래프의 성질, 기울기와 그래프, 일차함수의 식(기울기와 한 점의 좌표를 알 때, 서로 다른 두 점의 좌표를 알 때)	• 보험과 경제생활
	확률 1. 경우의 수와 확률 → 사건, 경우의 수, 확률의 뜻, 확률의 성질, 확률의 계산	• 보험과 경제생활 • 생명보험
	통계 1. 대푯값과 산포도 → 대푯값, 평균, 중앙값, 최빈값, 산포도, 분산, 표준편차	• 생명보험

위 <표 7>에서 알 수 있듯이, 중학교 수와 연산, 함수, 식의계산, 일차함수, 확률, 통계 내용이 보험수학의 이자와 수학, 실생활과 기본연금, 보험과 경제생활, 생명보험 내용 영역에서 활용되고 있는 것으로 조사되었다.

나. 보험수학과 고등학교수학 내용간의 연관성 분석

보험수학과 2009 개정 수학과 교육과정에 따른 고등학교수학 교과서 내용과의 연관성 분석 결과, ‘수학 I’, 수학 II’, ‘미적분 I’, ‘미적분 II’, ‘확률과 통계’ 교과서 내용이 가장 많이 보험수학에 활용되고 있는 것으로 나타났다. 다음은 그 교과목별 연관성 분석 결과이다.

1) 보험수학과 고등학교 ‘수학 I’ 내용간의 연관성 분석

고등학교 ‘수학 I’에서 다항식의 덧셈, 곱셈, 항등식의 성질, 나머지 정리 등이 보험수학의 ‘실생활과 기본연금’ 분야와 연관성을 가지고 있었다.

<표 8> 보험수학과 고등학교 ‘수학I’ 내용간의 연관성 분석 결과

교과목	수학 교과서 내용	관련성 깊은 보험수학 영역
수학 I	다항식	• 실생활과 기본연금
	→ 다항식의 덧셈에 대한 성질, 다항식의 곱셈에 대한 성질, 곱셈공식, 항등식의 성질, 나머지정리	

2) 보험수학과 고등학교 ‘수학 II’ 내용간의 연관성 분석

‘수학 II’의 함수, 수열, 지수와 로그 단원이 보험수학의 ‘실생활과 기본연금’, ‘생명연금’, ‘이자와 수학’, ‘생명연금’과 연관되어 있는 것으로 분석되었다.

<표 9> 보험수학과 고등학교 ‘수학II’ 내용간의 연관성 분석 결과

교과목	수학 교과서 내용	관련성 깊은 보험수학 영역
수학II	함수 1 함수 2 유리함수와 무리함수	• 실생활과 기본연금 • 생명연금
	→ 함수, 대응, 정의역, 공역, 치역, 일대일 함수, 일대일 대응, 항등함수, 상수함수, 합성함수, 역함수, 유리함수, 유리식, 다항함수, 점근선, 무리함수, 무리식, $f: X \rightarrow Y, g \circ f, (g \circ f)(x), y = g(f(x)), f^{-1}, y = f^{-1}(x)$	
	수열 1 등차수열과 등비수열 2 수열의 합	• 이자와 수학 • 실생활과 기본연금
	→ 수열, 항, 일반항, 등차수열, 등차수열의 합, 공차, 등비수열, 등비수열의 합, 공비, 등차중앙, 등비중앙	
	지수와 로그 1 지수	• 이자와 수학
	→ 지수 $\sqrt[n]{a}$, 거듭제곱근, 지수의 확장, 지수의 법칙	

3) 보험수학과 고등학교 ‘미적분 I’ 내용간의 연관성 분석

고등학교 ‘미적분 I’의 내용은 거의 대부분이 보험수학의 내용과 연관되어 있는 것으로 나타났다. ‘수열의 극한’과 ‘함수의 극한과 연속’이 보험수학의 ‘실생활과 기본연금’ 내용과 연관되어 있었으며, ‘다항함수의 미분법’과 ‘다항함수의 적분법’이 생명연금 및 생명보험과 연관되어 있는 것으로 분석되었다.

<표 10> 보험수학과 고등학교 ‘미적분 I’ 내용간의 연관성 분석 결과

교과목	수학 교과서 내용	관련성 깊은 보험수학 영역
미적분 I	1.수열의 극한 2. 급수	• 실생활과 기본연금
	→ $\lim_{n \rightarrow \infty} a_n, \sum_{n=1}^{\infty} a_n$, 수렴, 극한(값), 무한대, 발산, 급수, 부분합, 급수의 합, 등비급수, 수열의 극한에 대한 기본성질, 수열의 극한값의 대소관계, 등비수열의 극한값, 급수의 수렴과 발산, 급수의 일반항, 등비급수의 수렴과 발산, 급수의 성질	
	II 함수의 극한과 연속 1 함수의 극한 2 함수의 연속	• 실생활과 기본연금
	→ 함수의 극한, 구간, 닫힌 구간[a,b], 열린 구(a,b), 반닫힌(반열린) 구간[(a,b),(a,b)], 좌극한, 우극한, 함수의 극한에 대한 성질, 함수의 극한의 대소관계, 함수의 연속과 불연속, 연속함수의 성질, 최대.최소정리, 사이값 정리 $\lim_{x \rightarrow a^+} f(x), \lim_{x \rightarrow a^-} f(x)$	
	III 다항함수의 미분법 1 미분계수와 도함수	• 생명연금 • 생명보험
	→ 미분계수의 의미와 연속성, 도함수, 접선의 방정식, 평균값 정리, 함수의 증가와 감소, 극대와 극소, 함수의 최솟값과 최댓값, 증분, 평균변화율, 미분가능, 순간변화율, 롤의 정리, 극댓값, 극솟값, 극값, $\Delta x, \Delta y, f'(x), y', \frac{dy}{dx}, \frac{d}{dx} f(x)$	
IV 다항함수의 적분법 1 부정적분과 정적분	• 생명연금	
→ 부정적분, 실수배, 합,차의 부정적분, 적분상수, 구분구적법, 정적분의 정의, 정적분과 미분의 관계, 미적분의 기본 정리, 정적분의 성질 $\int f(x)dx, \int_a^b f(x)dx, [f(x)]_a^b$		

4) 보험수학과 고등학교 ‘미적분 II’ 내용간의 연관성 분석

고등학교 ‘미적분 II’에서는 ‘지수함수와 로그함수’가 보험수학의 ‘이자와 수학’에서 활용되고 있었고, ‘미분법’이 ‘생명보험’과, ‘적분법’이 ‘이자와 수학’ 및 ‘보험과 경제생활’과 각각 연관되는 것으로 분석되었다.

<표 11> 보험수학과 고등학교 ‘미적분 II’ 내용간의 연관성 분석 결과

교과목	수학 교과서 내용	관련성 깊은 보험수학 영역
미적분Ⅱ	I 지수함수와 로그함수 1 지수함수와 로그함수의 뜻과 그래프 2 지수함수와 로그함수의 미분 → 지수함수, 로그함수, 극한, 무리수 e 와 자연로그, 지수함수와 로그함수의 도함수	• 이자와 수학
	Ⅲ 미분법 1 여러 가지 미분법 → 함수의 몫의 미분법, 합성함수의 미분법	• 생명보험
	Ⅳ 적분법 1 여러 가지 적분법 → 부정적분, 치환적분법, 부분적분법	• 이자와 수학 • 보험과 경제생활

5) 보험수학과 고등학교 ‘확률과 통계’ 내용간의 연관성 분석

고등학교 ‘확률과 통계’ 교과서 내용은 분석결과 보험수학에서 가장 많이 활용되고 있는 수학적 개념인 것으로 조사되었다. 특히, 확률 변수, 확률밀도함수는 생명분포, 생명보험, 생명연금에서 가장 많이 쓰이고 있었다.

<표 12> 보험수학과 고등학교 ‘확률과 통계’ 내용간의 연관성 분석 결과

교과목	수학 교과서 내용	관련성 깊은 보험수학 영역
확률과 통계	Ⅱ 확률 1 확률의 뜻과 활용 2 조건부확률 → 시행, 사건, 배반사건, 여사건, 수학적 확률, 통계적 확률, 확률의 기본성질, 확률의 덧셈정리, 여사건의 확률, 조건부 확률, 확률의 곱셈정리, 독립, 독립시행의 확률	• 보험과 경제생활 • 위험모형 • 생명분포 • 생명보험 • 생명연금
	Ⅲ 통계 1 확률분포 → 이산확률변수, 확률질량함수, 연속확률변수, 확률밀도함수, 이산확률변수의 기댓값(평균)과 표준편차, 이산확률변수 X 의 분산과 표준편차, 이산확률 X 의 분산, 이산확률 $aX+b$ 의 평균과 표준편차, 이항분포, 이항분포의 평균과 표준편차, 큰 수의 법칙, 정규분포, 표준정규분포, 정규분포의 표준화,	• 보험과 경제생활 • 위험모형 • 생명분포 • 생명보험 • 생명연금

이상과 같이 보험 직무수행을 위한 기본 지식인 보험수학이 2009 개정 중.고등학교수학과 교육과정에 따른 교과서 내용과 얼마나, 어떻게 관련되어 있는지 살펴본 결과, 전체적으로 현재 중,고등학교수학 교과서에서 다루는 내용의 많은 부분이 보험수학에 직접적으로 활용되고 있었다. 특히 고등학교수학 교과목 중, 이공계 학생들이 거의 다 선택하여 이수하는 미적분과 확률과 통계가 보험수학의 거의 모든 중요한 계산공식에 적용되고 있어서 앞으로 보험수학을 배우고자 하는 학생은 고

등학교에서 미적분과 확률 및 통계를 반드시 이수해야 할 것으로 판단된다. 특히, 확률과 통계 교과목은 보험수학의 생명연금, 생명분포, 생명보험 내용을 이해하는데 있어서 필수적인 개념을 모두 다루고 있어서, 보험수학을 위한 기초수리능력을 함양하는 교과목 중 가장 중요한 학교수학 교과목이 확률 및 통계라는 사실이 다시 한 번 확인 되었다.

V. 결론 및 제언

본 연구는 보험 직무를 수행하기 위한 기본 지식인 보험수학의 중요성을 인식하고, 보험수학과 관련이 있는 학교수학 내용은 어떤 것이 있는지, 그리고 우리나라 수학과 교육과정 변천에 따른 교과서들이 보험수학 내용을 직접적으로 언급해 왔는지 조사하였다.

이에 먼저 보험수학과 관련된 내용이 우리나라 수학과 변천 과정에 따라 어떤 교과목에 어떤 식으로 포함되어 왔는지 조사해 본 결과, 과거 제 1차, 6차, 7차 수학과 교육과정에서 '실용수학'이라는 교과목에서 보험수학과 관련된 내용을 다루고 있었으며, 2007 개정 수학과 교육과정에서는 '수학의 활용'이라는 교과서에서 다룬 것으로 조사되었다.

다음으로 2009 개정 수학과 교육과정에 따른 중학교, 고등학교수학교과 내용들과 보험수학과의 관련성 분석을 실시한 결과, 중학교에서는 수와 연산, 함수 단원이 보험수학의 이자와 수학, 실생활과 기본연금, 보험과 경제생활, 생명보험 영역에서 적용되고 있었고, 반면에 고등학교는 수학I, 수학II, 미적분 I, 미적분 II, 확률과 통계 교과목 모두가 보험수학 내용과 밀접하게 연관되어 있었다. 특히, 미적분과 확률 및 통계는 보험수학의 실생활과 기본연금, 생명연금, 생명보험, 보험과 경제생활, 위험모형, 생명분포를 이해하는데 있어서 필수적인 수학적 개념들을 모두 다루고 있어서, 앞으로 보험 관련 직업에 취업하고자 하는 학생들은 이 교과목을 반드시 이수하는 것이 바람직하다고 판단된다.

이상과 같이 보험수학과 학교수학 교과내용간의 연관성을 분석하고, 그 결과를 정리하면서, 다음과 같은 결론을 내릴 수 있었다.

첫째, 현재 우리나라 2009 개정 수학과 교육과정에 따른 학교수학 교과 내용이 미래 직업을 보험관련 업종으로 진출하고자 하는 학생들에게는 충분한 기초수리능력을 갖추 수 있도록 학교급별, 학년별로 잘 구성되어 있다고 볼 수 있다. 그러나 문제는 보험수학과 관련된 기초수리내용을 포함하고 있는 고등학교 선택과목이 특성화고등학교에서는 일부 학생들을 제외하고서는 배우지 않는다는 것이다. 따라서

특성화고등학교를 졸업 후 곧바로 보험관련 직종으로 취업했을 때, 보험수학을 다루는 고급 수준의 직무에는 투입될 가능성이 매우 낮다고 보여진다. 현재 우리나라가 추구하는 사회의 모습이 대학을 가지 않고서도 자신이 원하는 직종에서 학력의 차별을 받지 않고 일 할 수 있는 사회라고 한다면, 먼저 특성화고등학교와 같이 바로 취업에 투입되는 인력들을 위한 직종별 고급 교육이 이루어져야 한다. 따라서 보험수학도 대학에서 전공으로 배우지 않더라도 특성화고등학교에서 원하는 학생들은 배울 수 있도록 교과목을 편성, 지도할 필요가 있다.

둘째, 최근에 교육부가 중등학교 교육뿐만 아니라 대학수준의 교육에서도 학문중심이 아닌, 국가직무능력표준(NCS) 기반 능력중심채용에 대비하기 위한 교육과정과 전문교과를 개발하도록 권고하고 있다⁴⁾. 이런 국가의 교육정책 방향에 대해 취업 인력 양성도 중요하지만 교육이 가지는 본래의 역할과 의미를 너무 근시적이고 경제적인 관점에서만 논하기 때문에 장기적으로는 더 많은 사회 문제를 가져올 수 있다는 비판도 많이 있다. 본 연구자도 그 비판에 많은 부분에 있어서 동조하는 입장이지만, 그럼에도 불구하고 그 흐름을 따라야만 한다면 교육자로서 그 다음 해야 할 일은 국가의 교육정책이 바람직한 방향으로 성취되도록 도와주는 역할을 해야 한다고 본다. 이때 수학교육의 역할은 미래 인력들이 자신의 직업 현장에서 직무를 성공적으로 수행할 수 있도록 학교 교육에서부터 필요한 기초수리능력을 충분히 함양시키는 것이다.

하지만 현재 우리나라 수학교육은 어떤 직업과 관련된 교육 주체, 즉 교사, 학생, 지식에 초점을 두기보다는, 일반적 수학을 연구하고 교육하는데 있다. 따라서 어떤 특정 직무와 관련해서 현재 우리의 수학교육이 쓸모가 있는지, 없는지는 거의 고려하지 않는다. 그러다보니 현재 국가에서 제시하고 있는 직업기초능력 중 '수리능력'이 제대로 정의되지 못하고, 일부 직업에만 적합한 '기초연산능력', '기초통계능력', '도표작성능력', '도표분석능력'으로 제시되고 있다⁵⁾. 따라서 이제 수학교육연구자들이 이 새로운 영역에 대한 관심과 연구증대로 능력중심채용이라는 이상적인 사회 구현을 위한 지식기반 조성에 동참할 필요가 있다고 보여진다.

참고문헌

- [1] 교육부. (1967). “제1차 고등학교수학과 교육과정 실용수학”
- [2] 교육과학기술부. (1992). “제6차 고등학교수학과 교육과정 실용수학”
- [3] 교육부 (2000). 고등학교 교육과정 해설, 서울: 대한교과서주식회사.
- [4] 교육인적자원부 (2007). “고등학교 교육과정해설”, 교육인적자원부 고시 제

4) <http://www.ncs.go.kr>

5) <http://www.ncs.go.kr> 홈페이지에서 '직업기초능력' 참조.

2007-79호

- [5] 교육과학기술부 (2011). “수학과 교육과정”, 교육과학기술부 고시 제2011-361호
- [6] 교육부(2015). 2015 개정 교육과정 발표. 교육부 조간 보도자료
- [7] 교육부 (2015). 고등학교 교육과정 해설, 서울: 대한교과서주식회사.
- [8] 권수진. (2007). “제7차 교육과정의 실용수학 보험 영역에 대한 교과서 분석”, 단국대학교 교육대학원 석사학위논문.
- [9] 권중성. (2001). "금융보험 수학", 경문사
- [10] 김지영. (2007). “실용수학의 효과적인 지도방안 경제생활 단원 중심으로”, 제주대학교 교육대학원 석사학위논문.
- [11] 김승환. (2014). “보험수학의 이해”, 부산외국어대학교 석사학위논문.
- [12] 민들레. (2012). “초·중등 보험교육의 현황과 개선방안”, 대구대학교 석사학위.
- [13] 박종욱. (2014). “보험수학의 고등학교 교육과정 도입에 관한연구”, 연세대학교 석사학위논문.
- [14] 이명주.(1989). "보험수학의 필요성과 그 발달과정에 관한 소고", 보험조사월보 제12권 제134호, pp.24~29
- [15] 이강섭 외 3인. (2010). “수학의 활용”, (주)지학사

Lee, Si Won

Kyungnam University

Changwon, 631-701, Korea

E-mail: nabi260@daum.net

Kim, Young-Ok

Kyungnam University

Changwon, 631-701, Korea

E-mail: youkim@kyungnam.ac.kr