

## 수학과 교육과정과 고등학교 <경제수학> 교과서의 일관성 분석 연구

서보억 (충남대학교 교수)

본 연구는 2015 개정 교육과정에서 처음으로 고시한 <경제수학> 과목의 교과서에 대한 분석 연구이다. <경제수학> 교과서는 상경계열을 지원하는 학생을 위해 개발된 최초의 교과서라는 면에서 교육적 의의가 매우 높다. 이에 본 연구에서는 <경제수학> 교과서가 교육과정 개발자가 제시하고 교과서 인정 기관에서 구체화한 교과서 편찬상의 유의점과 일관성이 있는지 분석하고, 국가에서 고시한 수학과 교육과정과 일관성이 있는지 분석한다. 본 연구에서의 일관성에 대한 분석 결과 <경제수학> 교과서의 내용은 부분적으로 일관성이 있지만, 그렇지 않은 부분도 다수 나타났다. 본 연구의 결과로 볼 때, 향후 고등학교 선택과목의 검·인정에 있어 보다 철저한 기준 마련과 일관성을 유지하기 위한 구체적인 기준의 제시가 요구된다.

### I. 서론

2015 개정 교육과정은 창의·융합적 인재 양성이라는 목적으로 고시되어 2020년부터 전체 학년에서 시행에 들어갔다. 최근 교육의 흐름은 학습자 개개인의 능력을 최대한 발휘하고, 역량을 극대화하기 위한 교육 실천에 중요한 가치를 두고 있다. 이러한 경향은 수학 교과서의 경우도 예외가 아니며, 수학교과서의 경우 7차 교육과정 이후 이러한 기초를 유지하고 있다. 7차 수학과 교육과정에서는 기본 과정과 심화 과정을 두어 학생 개인의 학습 능력에 따라 자기 주도적 학습을 촉진하고 개인의 자아실현을 확대하는 학습 기회를 제공하였다. 비록 수학은 대학입학을 위한 중요한 위치에 있다는 인식으로 인해 자아실현을 위한 창의적 학습기회의 제공에는 다소 인색하였지만, 입시의 틈바구니 속에서도 점차 학생의 선택권 및 자율성이 확대되고 있다. 특히 2025년 고교학점제의 본격적 시행으로 수학 교과에서도 큰 변화가 감지되고 있다. 실제로 2015 개정 수학과 교육과정은 이러한 시대 정신에 부합하여 고등학교급에서는 선택과목의 수가 대폭 증가하였다.

구체적으로 7차 고등학교 수학과 교육과정에서는 7개의 과목으로 이루어져 있고(교육부, 1997), 2007 개정 고등학교 수학과 교육과정에서는 7개의 과목으로 이루어져 있고(교육인적자원부, 2007), 2009개정 고등학교 수학과 교육과정에서는 <수학>, <기초수학>, <수학 I>, <수학 II>, <확률과 통계>, <미적분 I>, <미적분 II>, <기하와 벡터> 총 9개의 과목으로 이루어져 있으며(교육과학기술부, 2011), 2015 개정 고등학교 수학과 교육과정에서는 <수학>, <수학 I>, <수학 II>, <미적분>, <확률과 통계>, <기하>, <실용수학>, <경제수학>, <수학과제탐구>, <기본수학>, <심화수학 I>, <심화수학 II>, <고급수학 I>, <고급수학 II> 총 14개 과목으로 이루어져 있다(교육부, 2015). 시간이 지날수록 선택과목의 수가 점차 증가하고 있음을 알 수 있다.

그런데 이러한 선택과목의 증가로 인해 자연스럽게 다양한 교과서 개발이 활발하게 이루어지게 되었고, 이러한 교과서들이 교육과정의 정신에 부합되게 개발되고 있는지에 대한 새로운 고민이 생기게 되었다(박지훈, 김구

\* 접수일(2020년 4월 22일), 심사(수정)일(2020년 5월 15일), 게재확정일(2020년 6월 10일)

\* ZDM분류 : D30

\* MSC2000분류 : 97D50

\* 주제어 : 경제수학, 고등학교 수학과 교육과정, 일관성, 수학교과서, 수학교과서 편찬상의 유의점

\*\* 이 연구는 충남대학교 학술연구비에 의해 지원되었음.

연, 2019). 특히 교과서 자유발행제 시도를 준비하고 있는 교육부의 방침에 따라 이를 우려하는 목소리도 높아지고 있는 시점에서 교과서 개발 및 심의에 대한 명확한 기준 마련에 대한 필요성이 지속적으로 제기되고 있다(교육부, 2019).

수학교과서의 경우, 초등학교 및 중학교는 모든 학생이 필수적으로 배워야 하는 과목이므로 초등학교와 중학교 수학교과서의 수요는 충분히 많다. 이로 인해 교과서를 개발하고자 하는 집필진도 풍부하다. 구체적인 사례로 보 보면, 2015 개정 수학과 교육과정에서 초등학교는 국정이어서 1종이었지만 2015 개정 중간에 검인정으로 개편되면서 현재 11개 교과서 집필진이 운영되고 있다. 또한, 중학교는 한국과학창의재단 공모 제2017-68호(한국과학창의재단, 2017)에 따르면 총 10종의 수학교과서가 검정 심사를 통과하였다. 고등학교의 경우에도 대학수학능력시험이라는 제도가 운영되면서 입학시험 범위에 포함되는 과목이 대부분이어서 교과서에 대한 수요가 상당한 편이다. 이에 따라 교과서를 집필을 원하는 출판사도 다양하다. 실제로 한국과학창의재단(2017) 공모에 따르면 <수학>, <수학 I>, <수학 II> 모두 9종이 검정심사에 통과하였다. 또한 <미적분>은 8종, <확률과 통계>는 9종이 검정심사를 통과하였다(한국과학창의재단, 2018). 하지만, 고등학교는 초·중학교와는 상황이 많이 다르다. 고등학교 수학과 교육과정 전체가 선택과목으로 운영되기 때문이다. 일부 선택과목의 경우 개발 및 집필에 소극적인 것으로 나타났다. 이러한 현상은 2009 개정 교육과정의 경우에도 동일하다. 2009 개정 수학과 교육과정에서 <기초수학>은 4종, <고급수학>은 1종의 교과서만 개발되었고, 2015 개정 수학과 교육과정의 경우, 수학교과 과목 전체가 검정교과서로 출발을 하였지만, 일부 과목의 경우 인정교과서(광주광역시교육청 주관)로 출판되었다. 그 대표적인 교과서가 <실용수학>과 <경제수학>이다. 그나마 <실용수학> 교과서의 경우는 3곳의 출판사가 개발에 참여하였지만, 처음 개발을 시작한 <경제수학> 교과서는 1종만 개발되었다.

이처럼 고등학교 수학교과에서 선택과목의 수는 점차로 증가하고 있는 상황에서 대학수학능력시험 범위에 포함되지 않는 과목의 교과서를 개발하는 출판사와 집필진이 부족한 실정이다. 따라서 소수의 출판사와 집필진이 참여하여 개발되어진 교과서가 교육과정의 정신을 충실히 따르고 성취기준에 부합되고 일관성 있게 개발되었는지에 대한 분석 연구가 필요하다. 이러한 필요성에 따라 본 연구에서는 2015 개정 수학과 교육과정에서 1종으로 출판된 <경제수학> 교과서를 연구 대상으로 하여 교육과정과의 일관성 분석을 연구목적으로 설정하였다. 이러한 연구의 목적을 달성하기 위해, 본 연구는 첫째, <경제수학> 교과서가 교육과정에 제시된 성취기준과 서로 일관성이 있는지 분석하고, 둘째, <경제수학> 교과서의 내용 구성과 체제가 2015 개정 고등학교 수학과 교육과정과 연계성이 있고 상호 일관성이 있는지 분석하며, 셋째, 2015 개정 수학과 교육과정 개발연구 및 <경제수학> 교과서 인정 기관에서 제시한 수학교과서의 편찬상의 유의점과 일관성이 있는지 분석하는 것을 연구내용으로 선정하였다. 본 연구의 결과를 통해 <경제수학> 교과서가 수학과 교육과정 및 교과서 편찬상의 유의점, 다른 수학교과서와의 일관성 정도를 확인할 수 있을 것으로 기대된다. 이를 통해 향후 다양한 선택과목 수학교과서의 개발에 필요한 바람직한 방향 설정에 유의미한 시사점을 제공할 것으로 기대된다.

## II. 이론적 배경

### 1. <경제수학> 교과서

#### 가. <경제수학> 교과서의 개요

2015 개정 수학과 교육과정에서는 고등학교 진로선택 과목으로 <경제수학>(광주광역시 교육감, 2018)을 신설하였고, 이에 따라 2018년 3월 <경제수학> 교과서가 개발, 출판되었다. <경제수학> 교과서는 진로선택 과목이어서 학교현장에서는 2019년부터 일부 사용하다가 본격적으로 사용하는 것은 2020년부터이다. <경제수학> 교과서

는 집필진, 인정도서심의회, 교육청 교육과학연구원 등이 참여하여 개발, 심의, 감수 등이 진행되었다. <경제수학> 교과서의 편제는 크게 일곱 단계, 즉 앞표지, 머리말, 사용법, 차례, 본문, 부록, 끝표지 등으로 구성되어있다.

**나. <경제수학> 교과서 편찬상의 유의점**

교육부고시 제2015-78호(2015.11.3)에 의해 고등학교 진로 선택과목인 <실용수학>, <경제수학> 교과서는 인정도서로 고시되었다. 같은 진로 선택과목인 기하는 검정인 것에 비해, <경제수학>이 인정도서로 고시된 것은 깊이 생각해볼만 한 부분이다. <경제수학> 교과서의 개발 방향은 박경미 외(2015)의 2015 개정 교육과정에 따른 수학과 교육과정 개발 연구에서 상세하게 제시하고 있고, 이를 구체화하여 국책연구기관인 한국교육과정평가원에서 개발하였다. 박경미 외(2015)는 교과서 개발 방향, 교과서 구성 체제, 교과서 내용의 선정, 교과서 내용의 조직, 기타 개발 지침을 제시하였고, <경제수학>과 관련된 부분 중에서 객관적으로 판단가능한 부분만 발췌하여 정리하면 <표 II-1>와 같다.

<표 II-1> 교과서 편찬상의 유의점 발췌

구분	지침의 주요 내용
교과서 개발 원칙	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 교육과정에 제시된 내용의 수준과 범위를 준수하고, 일관성을 갖도록 한다.</li> <li>○ 수학 교과 역량을 기르는 데 적합하도록 내용을 구성한다.</li> <li>○ 학년 수준에 맞는 적절한 편집과 디자인을 활용하여 학습 효과를 높이도록 한다.</li> <li>○ 교육과정의 배당 기준 시간에 적합한 분량으로 구성한다.</li> </ul>
교과서 구성 체제	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 내용의 연계성, 특성, 분량을 고려하여 영역별 내용을 분리, 통합할 수 있다.</li> <li>○ 각 단원의 첫 부분에는 동기 유발 자료, 학습 목표 등을 적절히 제시하고, 선수 학습 요소를 충분히 습득한 상태에서 학습에 임할 수 있도록 준비학습 자료를 제공한다.</li> <li>○ 수학적 기초가 약한 학생들도 이해하고 연습할 수 있도록 예제, 문제 등을 제시한다.</li> <li>○ 해당 차시에서 학습한 내용을 충분히 이해하고 연습할 수 있도록 내용 정리 또는 적용 문제 등을 적절히 제시한다.</li> <li>○ 학습 내용을 정리하고 종합 및 적용할 수 있도록 단원 정리 및 연습 문제 등을 포함한다.</li> <li>○ 교과서에 제시된 문제는 교과서 끝 부분에 답을 제시한다.</li> </ul>
교과서 내용의 선정	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 수학 교과 역량을 기르는 데 적합한 내용을 선정한다.</li> <li>○ 내용은 수학과 교육과정에 제시된 목표, 내용, 교수·학습 방법, 평가에 따라 선정한다.</li> <li>○ 교육 내용은 핵심 개념(용어와 기호 포함), 원리, 법칙을 중심으로 선정한다.</li> <li>○ 학생 스스로 수학적 개념, 원리, 법칙을 발견할 수 있는 조작 활동이나 탐구 활동을 강조한다.</li> <li>○ 교과 역량을 함양하는 데 적합한 소재의 자료와 문제를 적절하게 포함한다.</li> <li>○ 교구와 공학적 도구가 효율적으로 활용될 수 있는 교수·학습 상황을 적절하게 제공한다.</li> </ul>
교과서 내용의 조직	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 내용은 학년간, 학년군간, 학교급간 수학의 연계성을 고려하여 조직한다.</li> <li>○ 내용은 학습 위계에 따라 체계적으로 조직하고 점진적으로 심화한다.</li> <li>○ 교육과정의 &lt;학습 요소&gt;에 제시된 수학 용어와 기호는 정확하게 사용한다.</li> <li>○ 수학의 기초 개념에 대한 이해를 바탕으로 논리적으로 사고하고 탐구하며 문제 해결, 추론, 창의·융합, 의사소통, 정보 처리 능력의 함양에 적합한 문제와 자료, 교수·학습 방법을 포함한다.</li> </ul>
교과서 개발 지침	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 교육과정 &lt;학습 요소&gt;에 제시된 용어와 기호는 정의하여 다룬다.</li> <li>○ 수학적 개념을 확인하거나 알고리즘적인 절차를 이용하여 정답을 찾는 문제뿐만 아니라 의사소통과 창의·융합적 사고를 통해 해결 방법을 제시할 수 있는 문제와 과제를 제시한다.</li> <li>○ 개념의 시각적 표현, 자료의 정리/분석을 위해 공학적 도구를 활용할 수 있다.</li> <li>○ &lt;경제수학&gt;은 이미 학습한 수학 개념과 내용을 활용하여 경제 현상을 이해하도록 구성한다. 경제현상과 관련된 내용은 실생활에서 자주 접하는 상식적인 개념과 고등학교 경제과목 중 학생들이 쉽게 이해할 수 있는 기본적인 개념을 위주로 선별한다.</li> <li>○ &lt;경제수학&gt;에서 새로운 수학 개념을 도입할 경우에는 학습 부담을 최소화하도록 전개한다.</li> </ul>

## 2. 수학과 교육과정에 나타난 <경제수학>

### 가. <경제수학>의 필요성 및 역할

2015 개정 수학과 교육과정 개발 보고서(박경미 외, 2014; 2015)를 보면, <경제수학>은 경상계열에서 필요로 하는 수학적 지식을 담은 과목이라고 밝히고 있다. 경제수학은 수학 개념을 활용하여 경제 현상이라는 실생활에 적용할 수 있고, 수학과 경제의 융합적 사고를 기를 수 있기 때문에 2015 개정 수학과 교육과정의 개정 방향과 일치하는 과목이라고 볼 수 있다. <경제수학>은 진로선택과목으로 수학의 지식과 기능을 활용하여 경제 및 금융의 기본 개념을 이해하기를 원하는 학생들이 선택할 수 있는 과목이다. 수학은 경제 문제를 해결하기 위해 발전하기도 하였고 수학과 경제·금융은 함께 발전해왔음에도 불구하고 그동안 분리되어 가르쳐왔다. 하지만 경제 주제 중심의 수학 과목이 신설되었고 이 과목을 학습함으로써 학생들은 경제 교과나 실생활의 지식, 경험을 수학과 연결할 수 있을 것이며 수학의 가치를 인식할 수 있을 것이다. 또한 일상생활에서 수학적 지식을 활용하여 사회 현상을 관찰·분석할 수 있는 수학적 힘을 기를 수 있을 것이다.

### 나. <경제수학> 관련 학습 연계성 및 내용 영역

2015 개정 수학과 교육과정의 '성격' 항목 두 번째 문단에서는 수학 교과목에 제시된 내용을 개괄적으로 제시하고, 각 교과목 간의 연계성을 제시하였다. 고등학교 수학 선택과목인 <경제수학>에 대해서는 각 과목 간의 학습 연계성 및 위계성을 제시하여, 고등학교 선택 중심 교육과정의 편성·운영에 참고할 수 있게 하였다

진로 선택 과목인 <경제수학>은 일반 선택 과목인 <수학 I>을 학습한 후, 수학의 지식과 기능을 활용하여 경제 및 금융의 기본 개념을 이해하기를 원하는 학생들이 선택할 수 있는 과목이다. <경제수학> 내용은 '수와 생활경제', '수열과 금융', '함수와 경제', '미분과 경제'의 4개 핵심 개념 영역으로 구성된다.

### 다. <경제수학>의 내용 선정

<경제수학>은 일반 선택과목인 <수학 I>을 학습한 후, 수학의 지식과 기능을 활용하여 경제 및 금융의 기본 개념을 이해하려는 학생들이 선택할 수 있는 과목이다. <경제수학>은 이미 학습한 수학 개념과 내용을 활용하여 경제 현상을 이해하는 것을 목표로 한다. 수학 개념 도입에 따라 추가되는 학습 부담을 최소화하고, 이미 습득한 수학개념 뿐만 아니라 새로 도입되는 수학개념에 대해서도 경제학적 관점에서 동기를 부여하도록 구성하였다. <경제수학>에서 다루는 경제학 관련 내용은 실생활에서 자주 접하는 상식적인 개념과 고등학교 <경제> 과목 내용 중 학생들이 쉽게 이해할 수 있는 기본적인 개념을 위주로 선별하였다.

<경제수학>의 내용은 '수와 생활경제', '수열과 금융', '함수와 경제', '미분과 경제'의 4개 핵심개념 영역으로 구성된다. 4개의 핵심 개념에 따른 구체적인 내용 요소(중단원 주제)는 [그림 II-1]과 같다.

영역	핵심 개념	내용 요소
대수	수와 생활경제	• 경제지표      • 환율      • 세금
	수열과 금융	• 이자와 원리합계   • 연속복리   • 연금
해석	함수와 경제	• 함수와 경제현상   • 함수의 활용
	미분과 경제	• 미분      • 미분과 경제문제

[그림 II-1] 고등학교 <경제수학> 내용 체계

### III. 연구 방법 및 절차

본 연구는 2015 개정 수학과 교육과정에서 최초로 출판된 <경제수학> 교과서가 ‘수학 교과서 편찬상의 유의점’, ‘수학과 교육과정’ 등과 비교해 일관성 있게 개발되었는지 분석하는 것을 연구목적으로 한다. 본 연구의 초점을 둔 일관성(consistency)이란 태도나 방법 따위가 처음부터 끝까지 한결같은 성질이며(국립국어원 표준국어대사전, 2020), 이러한 일관성은 2015 개정 수학과 교육과정 문서에서 강조하고 있는 부분 중의 하나이다. 이러한 연구의 목적을 달성하기 위한 본 연구의 대상과 방법은 다음과 같다.

#### 1. 연구 대상

본 연구는 고등학교 진로 선택과목인 <경제수학> 교과서가 수학교과서 편찬상의 유의점, 2015 개정 고등학교 수학과 교육과정 및 경제수학 과목의 성취기준에 비추어 일관성있게 개발되었는지 분석하는 연구이다. 이에 본 연구의 대상은 <경제수학> 교과서이다. 또한 학습요소와 교과서의 내용 전개의 일관성을 분석하기 위해 고등학교 검정교과서 중 1종을 선택하여 연구를 진행하였다.

#### 2. 연구 방법

##### 가. 교과서 편찬상의 유의점과의 일관성에 대한 정량 분석

2015 개정 수학과 교육과정 개발 연구(박경미 외, 2015)에서 밝히고 있는 수학 교과서의 개발 방향 및 수학교과서 편찬상의 유의점을 분석하여 객관적으로 명확히 판단할 수 있는 평가준거를 추출한다(<표 II-1>참조).

<표 III-1> <경제수학> 교과서의 편찬상의 유의점과의 일관성 분석을 위한 준거

평가준거
1) 각 단원의 첫 부분에는 동기 유발 자료, 학습 목표 등을 제시하고 있다.
2) 수학적 기초에 해당하는 예제, 문제 등을 제시하고 있다.
3) 해당차시를 충분히 연습할 수 있는 내용 정리 또는 적용 문제를 제시하고 있다.
4) 해당 단원을 종합 및 적용할 수 있도록 단원 정리 및 연습 문제를 제시하고 있다.
5) 교과서에 제시된 문제는 교과서 끝 부분에 답을 제시하고 있다.
6) 다양한 조작 활동이나 탐구 활동을 제시하고 있다.
7) 교구와 공학적 도구를 활용할 수 있는 교수·학습 상황을 제시하고 있다.
8) 교육과정의 <학습 요소>에 제시된 수학 용어와 기호는 정확하게 제시하고 있다.

추출된 평가준거를 기반으로 각각의 준거의 달성 유무를 체크할 수 있는 평가도구를 개발한다. 개발된 평가도구를 기초로 <경제수학> 교과서가 수학교과서 편찬상의 유의점과 얼마나 일관성이 있는지 각 평가준거별 양적인 분석을 실시한다.

##### 나. <경제수학> 교육과정에 제시된 학습요소의 일관성 분석

고등학교 수학과 교육과정에서 성취기준과 더불어 학습요소가 제시된다. 교육과정에 제시된 학습요소는 수학교과서에서 굵은 고딕체로 표시되며, 해당 학습요소에 대한 개념을 정확하게 제시하는 것이 특징이다. <경제수학>을 제외한 공통 선택과목인 <수학>, 일반 선택과목인 <수학 I>, <수학 II>, <미적분>, <확률과 통계>, 진

로 선택과목인 <기하>, <실용수학>에서도 이러한 기초가 유지된다. 따라서 <경제수학> 교과서에서도 <경제수학> 교육과정에서 제시하고 있는 학습요소를 다른 고등학교 선택과목의 교과서와 같이 일관성 있게 학습요소를 다루어야 하는 것은 당연하다. 학습요소의 일관성 분석은 다음 두 가지로 이루어진다.

첫째, <경제수학> 교육과정에 제시되어 있는 33개의 학습요소를 <경제수학> 교과서에서 어떻게 제시하고 설명하고 있는지 분석하고, 그 결과를 다른 고등학교 선택과목의 교과서와 비교하여 고찰한다. 비교한 결과를 바탕으로 <경제수학> 교과서에서 학습요소를 다루는 구체적인 사례를 여러 유형으로 세분화하여 고찰한다.

둘째, <경제수학> 교육과정에 제시된 학습요소 중 다른 선택과목 교육과정에도 공통적으로 제시되어 있는 학습요소를 추출한다. 추출된 학습요소가 서로 다른 두 교과서에서 일관성 있게 다루어지고 있는지 고찰한다.

#### 다. 2015 개정 고등학교 수학과 교육과정을 바탕으로 본 연계성에 대한 일관성 분석

2015 개정 고등학교 수학과 교육과정에 제시되어 있는 <경제수학> 교과의 위치 및 성격, 목표, 내용 체계, 성취기준 등을 기초로 하여, <경제수학> 교과서의 내용이 전체 고등학교 교육과정에서의 다른 과목과의 연계성을 갖추고 있는지 분석한다. 특히, '일반 선택과목인 <수학 I>을 학습한 후, 수학의 지식과 기능을 활용하여 경제 및 금융의 기본 개념을 이해하기를 원하는 학생들이 선택할 수 있는 과목이다.'라고 규정한 <경제수학>의 성격에 일관성이 있는지 고찰한다. 이러한 고찰을 위해 <경제수학>의 내용 체계에 제시된 내용 요소인 '경제지표, 환율, 세금, 이자와 원리합계, 연속복리, 연금, 함수와 경제현상, 함수의 활용, 미분, 미분과 경제문제'별로 세분화된 각 성취기준들이 다음 평가준거에 부합하고, 일관성이 있는지 분석하였다. 다음 평가준거는 <표 II-1>에서 제시한 교과서 편찬상의 유의점에 근거하여 추출한다.

<표 III-2> <경제수학> 교과서의 고등학교 수학과 교육과정과의 일관성 분석을 위한 준거

평가준거
1) 고등학교 교육과정에 제시된 내용의 수준과 범위를 준수하고 있다.
2) 내용은 수학과 교육과정에 제시된 목표, 내용, 교수·학습방법, 평가에 따라 선정하고 있다.
3) 내용은 학년간, 학년군간, 학교급간 수학의 연계성을 고려하여 조직되어 있다.

추출된 평가준거를 기반으로 10개 내용요소들이 교과서에 일관성 있게 구현되어있는지 고찰한다. 특히, <경제수학> 교과서의 내용이 교육과정에 제시된 내용, 수준, 범위, 타교과의 내용과의 연계성에 초점을 맞추어 일관성을 유지하고 있는지 분석한다.

## IV. 연구 결과 및 논의

### 1. 수학 교과서 편찬상의 유의점과 <경제수학> 교과서의 일관성 분석 결과

2015 개정 수학과 교육과정 <경제수학> 편찬상의 유의점을 기초로 <경제수학> 교과서에서 이를 준수하였는지 판단할 수 있는 평가준거 8개를 추출하였다. 추출된 평가준거에 따른 평가결과는 <표 IV-1>과 같다.

첫 번째 평가준거는 동기 유발 자료와 학습목표의 제시이다. <경제수학> 교과서에서는 학습목표는 각 대단원, 중단원별로 구체적으로 제시하고 있었다. 하지만, 다른 고등학교 교과서에서 제시하고 있는 소단원 학습목표는 제시하지 않았고, 동기 유발을 위한 자료도 전혀 없는 것으로 나타났다. 두 번째 평가준거는 예제, 문제의 제시이다. <경제수학> 교과서(분량 175쪽)에서는 1단원에서 11개의 예제, 7개의 문제, 2단원에서 30개의 예제, 15

개의 문제, 3단원에서 22개의 예제, 16개의 문제, 4단원에서 15개의 예제, 12개의 문제가 있어, 총 78개의 예제와 50개의 문제(128문제)를 다룬다. 이 정도 수준의 문항수를 다른 교과서와 객관적으로 비교하기 위해 비슷한 면수를 가진 A출판사의 <수학 I> 교과서(173쪽)를 살펴보았다. <수학 I> 교과서에서는 총 44개의 예제와 123개의 문제를 제시하고 있었다. <수학 I> 교과서는 총 167문제로 <경제수학> 교과서의 128문제보다는 30.5%정도 더 많은 문제를 제시하고 있었다. 세 번째 평가준거는 해당 차시를 충분히 연습할 수 있는 내용 정리 또는 적용 문제의 제시이다. <경제수학> 교과서에서는 이에 대한 배려는 없는 것으로 나타났다. 반면 <수학 I> 교과서에서는 '수학익힘'이라는 이름으로 총 69문제가 추가적으로 제시되어져 있었다. 네 번째 평가준거는 해당 단원을 종합, 적용할 수 있는 단원 정리 및 연습문제의 제시이다. <경제수학> 교과서에서는 각 단원을 정리하는 내용을 구체적으로 제시하고 있었고, 단원 연습문제는 1단원 6문제, 2단원 10문제, 3단원 14문제, 4단원 13문제를 제시하고 있다. 이 정도 수준의 문항수를 다른 교과서와 객관적으로 비교하기 위해 비슷한 면수를 가진 A출판사의 <수학 I> 교과서를 살펴보았다. <수학 I> 교과서에서의 중단원 및 대단원 연습문제는 1단원 55문제, 2단원 55문제, 3단원 56문제를 제시하고 있었다. <수학 I> 교과서는 총 166문제로 <경제수학> 교과서의 43문제보다는 386.0%정도 더 많은 문제를 제시하고 있었다. 다섯 번째 평가준거는 교과서에 제시된 문제에 대한 답의 제시이다. <경제수학> 교과서에서는 타교과서와 일관성이 있게 모든 문제의 해답을 제시하고 있다. 여섯 번째와 일곱 번째 평가준거는 다양한 조작 활동이나 탐구활동의 제시 및 교구와 공학적 도구의 활용의 제시이다. <경제수학> 교과서에서는 조작 활동이나 탐구활동, 교구나 공학적 도구를 활용하는 사례는 거의 제시되지 않았다. 다른 고등학교 교과서가 탐구활동, 조작활동, 교구와 공학적 도구를 적극적으로 활용하는 것과는 매우 대조적이었다. 여덟 번째 평가준거는 교육과정의 <학습 요소>를 모두 교과서에서 제시하느냐이다. <경제수학> 교육과정에는 학습요소로 33개가 제시되어져 있는데, <경제수학> 교과서에서는 이 중에서 29개만 다루고 있다. 4개 중에서 2개는 유사한 다른 학습요소를 대체하여 다루고 있고, 2개는 전혀 다루지 않는 것으로 나타났다. 반면에 제시되어져 있지 않은 학습요소 3개를 부가적으로 다루고 있었다.

<표 IV-1> <경제수학> 교과서와 편찬상의 유의점과의 일관성 평가 결과

평가준거	○/△/×	비고
1) 각 단원의 첫 부분에는 동기 유발 자료, 학습 목표 등을 제시하고 있다.	△	학습목표는 제시되어 있지만, 동기 유발 자료는 없음
2) 수학적 기초에 해당하는 예제, 문제 등을 제시하고 있다.	○	예제 78개, 문제 50개
3) 해당차시를 충분히 연습할 수 있는 내용 정리 또는 적용 문제를 제시하고 있다.	×	예제, 문제만 있음
4) 해당 단원을 종합 및 적용할 수 있도록 단원 정리 및 연습 문제를 제시하고 있다.	○	기초문제 23개, 심화문제 20개
5) 교과서에 제시된 문제는 교과서 끝 부분에 답을 제시하고 있다.	○	모든 문제 해답 있음
6) 다양한 조작 활동이나 탐구 활동을 제시하고 있다.	×	활동 소재 없음
7) 교구와 공학적 도구를 활용할 수 있는 교수·학습 상황을 제시하고 있다.	×	교구, 공학적 도구 활용 없음
8) 교육과정의 <학습 요소>에 제시된 33개의 학습요소는 모두 제시하고 있다.	×	학습요소 29개만 제시됨

## 2. 2015 개정 교육과정에 제시된 학습요소와 <경제수학> 교과서의 일관성 분석 결과

### 가. 다른 수학교과서와 비교한 <경제수학> 교과서 학습요소 제시의 일관성

교육과정에 제시된 학습요소를 교과서에서 어떻게 다루고 있는지는 외적 측면과 내적 측면으로 구분하여 살

펴볼 수 있다. 먼저 외적으로 보면 항상 굵은 글씨 고딕체로 표시되어 있고, 둘째, 내적으로는 해당 학습요소에 대한 정의를 명확하면서 선언적으로 제시되어져 있으며, 동시에 그 학습요소에 대한 구체적인 예시를 다양하게 제시하여 다룬다는 점이다([그림 IV-1] 참조).

어떤 함수의 함수값 중 가장 큰 값을 그 함수의 **최댓값**, 가장 작은 값을 그 함수의 **최솟값**이라고 한다.  
 이차함수  $y=a(x-p)^2+q(a\neq 0)$ 에서  
 (i)  $a>0$ 이면 최솟값은  $x=p$ 일 때  $q$ 이고, 최댓값은 없다.  
 (ii)  $a<0$ 이면 최댓값은  $x=p$ 일 때  $q$ 이고, 최솟값은 없다.

[그림 IV-1] 고등학교 수학교과서의 학습요소 예시

<경제수학> 교과서에서 학습요소를 다루는 방식이 다른 고등학교 선택과목에서 다루는 것과 일관성이 있는 지에 대한 분석 결과를 살펴보자. <경제수학>은 <수학 I>을 학습한 학생이면 누구나 이수할 수 있는 교과목이고, 2015 개정 고등학교 수학과 교육과정 진로 선택과목 중의 하나이므로, 다른 수학 과목의 교과서에서 학습요소를 다루는 방식과 서로 일관성이 있어야함은 당연하다. <경제수학>에 제시되어져 있는 학습요소는 총 33개로 <표 IV-2>와 같다.

<표 IV-2> <경제수학> 교육과정의 학습요소

교육과정의 핵심개념	학습요소
(1) 수와 생활경제	퍼센트포인트, 경제지표, 환율, 세금
(2) 수열과 금융	$e$ , 단리, 복리, 이자율, 할인율, 원리합계, 현재가치, 연속복리, 연금
(3) 함수와 경제	비용함수, 생산함수, 수요함수, 공급함수, 균형가격, 효용함수
(4) 미분과 경제	평균변화율, 극한(값), 미분계수, 도함수, 미분, 증가, 감소, 극대, 극소, 극댓값, 극솟값, 한계생산량, 최적생산량, 탄력성

총 33개의 학습요소를 <경제수학> 교과서에서 정의하고, 진술하는 방식에 따라 분류하였다. 분류한 결과 7개의 유형으로 제시할 수 있는데, 그 결과는 <표 IV-3>과 같다. 일반적으로 고등학교 수학 선택과목이 유형1([그림 IV-1]참조)과 같이 다룬다는 점에서 <경제수학>에서 학습요소를 다루는 방식은 다른 과목과 일관성이 충분하지는 않은 것으로 나타났다. 구체적으로 각각의 유형별로 살펴보자.

유형1은 다른 수학교과서와 동일한 방식으로 일관성 있게 학습요소를 다루는 것으로, 전체 33개 중에서 9개(27.3%)가 이에 해당한다. 대표적인 예로, 학습요소 ‘환율’, ‘한계생산량’이 있다. 환율과 한계생산량의 정의를 제시하고, 필요한 경우 그 개념에 대한 구체적인 수식을 예와 함께 다루고 있다([그림 IV-2]참조).

이제 **환율**에 대해 알아보자.  
 환율은 자국 화폐와 외국 화폐의 교환 비율, 즉 외국 화폐와 비교한 자국 화폐의 값어치이다.  
**한계생산량**(MP, marginal product)은 생산 요소  $L$ 을 한 단위 증가시킬 때 생산되는 물건이나 서비스의 증가량으로 정의하며, 생산함수의 도함수를 이용하여 구할 수 있다.  

$$MP = \frac{dTP}{dL} = \frac{dQ}{dL}$$

[그림 IV-2] 학습요소를 다루는 방식(유형1)



<표 IV-3> <경제수학> 학습요소의 진술방식 분류

유형	학습요소	진술방식 설명
유형1	환율, 이자율, 연금, 평균변화율, 미분계수, 도함수, 증가, 감소, 한계생산량	다른 교과서처럼 학습요소를 정의하고, 학습요소에 대한 예시를 제시
유형2	수요함수	학습요소를 굵은 글씨로 처리한 곳에서는 설명하지 않고, 관련 내용을 진술하는 과정의 어느 시점에서 의미를 명확히 제시
유형3	원리함계, 현재가치, 연속복리, <i>e</i> , 비용함수, 생산함수, 공급함수, 효용함수, 균형가격, 극대값, 극솟값, 최적생산량, 탄력성	학습요소를 굵은 글씨로 처리한 곳에서는 설명하지 않고, 학습요소의 의미를 공식, 그래프로 제시
유형4	퍼센트포인트	학습요소를 굵은 글씨로 처리한 곳에서는 설명하지 않고, 학습요소의 의미를 우회적으로 설명하지만 부정확하게 제시
유형5	경제지표, 세금, 할인율, 극한(값), 미분	학습요소의 의미를 설명하지 않고, 해당 용어가 사용되는 상황 혹은 맥락만 제시
유형6	단리, 복리	교육과정에 제시된 학습요소의 의미를 설명하지 않고, 이와 관련된 다른 용어에 대한 설명만 제시
유형7	극대, 극소	학습요소로 다루지 않는 경우

유형2는 학습요소를 고딕체인 굵은 글씨로 제시한 부분에서 해당 학습요소를 설명하지 않고, 이와 관련된 내용을 진술하는 과정의 어느 시점에서 학습요소에 대한 의미를 제시하는 방식이다. 전체 33개 중에서 1개가 이에 해당한다. 다른 교과서의 진술방식과는 다르지만, 어떤 특정 시점에 학습요소에 대한 의미를 명확히 제시한다는 점에서는 동일하다. 학습요소 ‘수요함수’가 이에 해당한다. 실제로 수요함수에 대한 용어는 <경제수학> 교과서 95쪽에 고딕 굵은 글씨로 제시되고, 교과서 97쪽에 수요함수의 의미를 ‘소비자의 수요에 영향을 미치는 요인들과 수요량 간의 관계를 나타내는 함수’라고 구체적으로 밝히고 있다.

유형3은 학습요소를 고딕체인 굵은 글씨로 제시한 부분에서 해당 학습요소에 대해 설명하지 않고, 이와 관련된 내용을 진술하는 과정의 어느 시점에서 해당 학습요소에 대한 구체적인 공식, 그래프 등을 제시하는 방식이다. 전체 33개 중에서 13개(39.4%)가 이에 해당한다. 고등학교 타 교과서에서는 학습요소의 의미를 설명한 다음, 공식이나 그래프를 제시하는 것과는 차이가 있는 진술방식이다. 대표적인 예로, 학습요소 ‘현재가치’가 있다. 학습요소 ‘현재가치’를 고딕인 굵은 글씨로 제시하는 부분을 보면, ‘현재가치’라는 용어가 필요한 맥락만을 제시하고, 그 다음 부분에서 현재가치를 구하는 식만을 제시하고 있다([그림 IV-3] 참조). 사전적으로는 보면 현재가치의 의미는 ‘미래에 발생하는 현금흐름을 화폐의 시간가치를 반영하여 적절한 할인율로 현재시점에서의 가치로 환산한 값’이라는 명확한 의미를 가지고 있음에도 이러한 개념에 제시 없이 구하는 공식만 제시한 것은 다른 고등학교 선택과목의 진술방식과는 차이가 있다.

2017년에 100만 원을 3년 정기 예금에 이자율 5%로 가입하였다고 하면, 1년 후에 100만 원이 100만 원  $\times (1 + 0.05) = 105$ 만 원이 된다. 이 때 100만 원의 1년 후 가치는 105만 원이 되고, 1년 후 105만 원의 **현재가치**는 100만 원이 된다.

...(중략)...

연 복리 이자율  $r$ ,  $n$ 년 후 원리함계가  $S$ 일 때  $n$ 년 후  $S$ 의 현재가치는  $S(1 + r)^{-n}$ 이다.

[그림 IV-3] 학습요소를 다루는 방식(유형3)

유형4는 학습요소를 고딕체인 굵은 글씨로 제시한 부분에서 학습요소에 대해 설명하지 않고, 해당 학습요소

가 필요한 맥락 속에서 학습요소에 대한 의미를 우회적으로 설명하고 있어 그 의미가 명확하지 않은 경우이다. 전체 33개 중에서 1개가 이에 해당한다. 학습요소 ‘퍼센트포인트’가 이에 해당한다. 사전적으로는 보면 퍼센트포인트(Percentage Point, pp, %p, %P)는 두 백분율과의 산술적 차이를 나타낼 때 쓰는 단위인데, <경제수학> 교과서에서는 ‘퍼센트의 변화’라고 제시하고 있었다.

유형5는 학습요소를 고딕체인 굵은 글씨로 제시한 다음, 해당 학습요소에 대한 의미를 설명하지 않고 해당 학습요소가 사용되어지는 상황 혹은 맥락만 제시하는 경우이다. 전체 33개 중에서 5개(15.2%)가 이에 해당한다. 대표적인 예로, 학습요소 ‘경제지표, 할인율’이 있다. <경제수학> 교과서에서 경제지표, 할인율을 다루는 방식은 [그림 IV-4]와 같다. 경제지표나 할인율을 설명하고 있는 것이 아니라, 경제지표, 할인율이라는 용어가 필요한 문장만 제시되고 있다. 이와 같은 방식은 타 고등학교 수학 선택과목에서는 나타나지 않는 방식이다.

**경제지표를 나타낼 때에는 단위라는 중요한 기준을 이용한다.**  
여름(7 ~ 8월), 겨울(12 ~ 2월)에는 **할인율**이 15%로 높아진다.

[그림 IV-4] 학습요소를 다루는 방식(유형5)

유형6은 학습요소를 고딕체인 굵은 글씨로 제시하였지만, 제시한 학습요소가 교육과정에 나오는 학습요소가 아니라 이와 유사한 다른 학습요소를 설명한 경우이다. 전체 33개 중에서 2개가 이에 해당한다. 여기에 해당하는 두 학습요소는 ‘단리, 복리’이다. 교육과정에서는 단리와 복리를 다루어야 한다고 명시하였지만, <경제수학> 교과서에서 ‘단리법, 복리법’을 다루고 있다. 단리란 원금에 대하여만 붙이는 이자이고 복리란 일정한 기간의 기말마다 이자를 원금에 가산하여 그 합계액을 다음 기간의 원금으로 하는 이자 계산 방법에 따라 계산된 이자이며, 단리법과 복리법은 이러한 이자를 계산하는 방법을 지칭하므로 엄연히 구분해야 할 필요가 있다.

유형7은 교육과정에 제시된 학습요소를 <경제수학> 교과서에서 다루지 않는 경우이다. 전체 33개 중에서 2개가 이에 해당한다. 여기에 해당하는 두 학습요소 ‘극대, 극소’이다.

유형 분류에는 구분되지 않았지만, 학습요소의 제시와 관련하여 특이한 점이 두 가지 있다. 첫째, 교육과정에 없는 용어를 굵은 글씨, 고딕체로 제시한 경우이다. ‘수열과 금융’ 단원에서 ‘부분합, 등비급수, 급수의 합’이 그것이다. 원래 이 세 개의 학습요소는 일반 선택과목인 <미적분> 수열의 극한 단원 학습요소로 제시되어져 있는 것인데, 다른 과목의 학습요소이기 때문에 굵은 글씨로 처리한 것으로 보인다. 둘째, 교육과정에 제시된 단원(핵심개념)이 아닌 다른 단원에서 학습요소를 다루는 경우이다. 교육과정에서는 할인율은 ‘수열과 금융’ 대단원에서 다루어야 하지만, 실제 <경제수학> 교과서에서는 ‘수와 경제생활’ 대단원에서 다루고 있다.

#### 나. 고등학교 타 선택과목과 공통인 학습요소의 일관성

<경제수학>에 제시된 학습요소 중에서 다른 고등학교 선택과목에도 공통적으로 다루어지는 학습요소가 있다. 전체 33개 중에서 12개(36.4%)가 이에 해당한다. 이러한 12개의 학습요소의 공통점은 모두 미분과 관련이 된 학습요소라는 점이다. 실수  $e$ 를 제외하고는 모두 <수학II> 과목과 동일한 학습요소이다(<표 IV-4>참조).

<표 IV-4> <경제수학>과 다른 과목 공통 학습요소

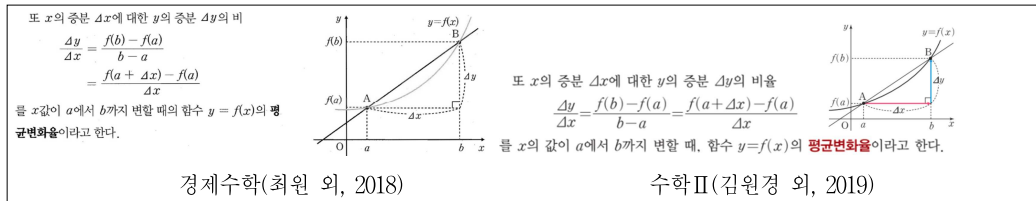
학습요소	과목	학습요소	과목	학습요소	과목
$e$	미적분	평균변화율	수학II	극한(값)	수학II
미분계수	수학II	도함수	수학II	미분	수학II
증가	수학II	감소	수학II	극대	수학II
극소	수학II	극댓값	수학II	극솟값	수학II

고등학교 다른 선택과목과 공통인 학습요소 12개에 대해 <경제수학> 교과서와 다른 선택과목에서 다루는 내용의 전개방식을 분석하였다. 분석한 결과 총 4개로 분류할 수 있다(<표 IV-5>참조). 표에 보는 것처럼 공통된 학습요소를 서로 다른 두 교과서에서 다루는 방식이 서로 다른 것이 다수 있는 것으로 나타났다.

<표 IV-5> 공통 학습요소를 다루는 방식의 분류

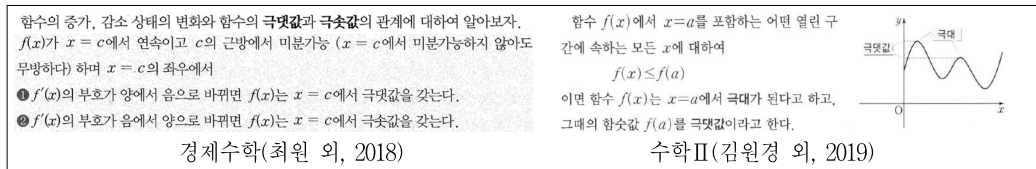
분류	학습요소	두 선택과목의 전개 방식
분류1	평균변화율, 미분계수, 도함수, 증가, 감소	거의 동일하게 학습요소를 다루는 경우
분류2	e, 극댓값, 극솟값	유사하게 다루지만 부분적 차이가 있는 경우
분류3	극한(값), 미분	다르게 다루는 경우
분류4	극대, 극소	<경제수학>에서는 다루지 않는 경우

분류1은 서로 다른 두 교과서에서 거의 동일하게 학습요소를 다루는 경우로, 전체 12개 중에서 5개(41.7%)가 이에 해당한다. 분류1에 해당하는 학습요소는 ‘평균변화율, 미분계수, 도함수, 증가, 감소’이다. 구체적으로 예를 들면, 학습요소 ‘평균변화율’을 <수학II>와 <경제수학>에서 다루는 방법을 보면 [그림 IV-5]와 같다. 두 교과서에서 평균변화율의 개념을  $x$ 의 증분  $\Delta x$ 와  $y$ 의 증분  $\Delta y$ 의 비율로 정의하고 있다. 동일한 학교급에서 동일한 학습요소는 동일하게 다루어야 한다는 측면에서 일관성을 지닌 것으로 볼 수 있다.



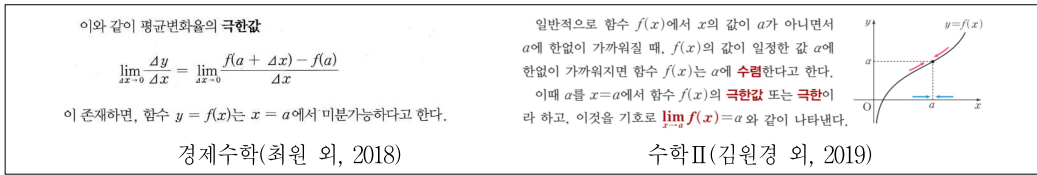
[그림 IV-5] 평균변화율(경제수학, 수학II)

분류2는 서로 다른 두 교과서에서 동일한 학습요소를 부분적으로는 비슷하게 접근하지만, 내용 전개과정이 서로 차이가 있는 경우로, 전체 12개 중에서 3개(25.0%)가 이에 해당한다. 분류2에 해당하는 학습요소는 ‘e, 극댓값, 극솟값’이다. 구체적으로 예를 들면, 학습요소 ‘극댓값’을 <수학II>와 <경제수학>에서 다루는 방법을 보면 [그림 IV-6]과 같다. <경제수학> 교과서에서는 ‘극대’라는 용어의 도입 없이 함수의 증가, 감소 상태의 변화와 극댓값에 대해 알아보자고 한 다음, ‘ $f(x)$ 가  $x=c$ 에서 연속이고  $c$ 근방에서 미분가능하면  $x=c$ 의 좌우에서  $f'(x)$ 의 부호가 양에서 음으로 바뀌면  $f(x)$ 는  $x=c$ 에서 극댓값을 가진다.’라고 내용을 전개하고 있다. 즉, 극댓값에 대한 개념의 소개가 구체적으로 이루어진 것이 아니라, 절차적으로 극댓값을 구하는 방법에 대해 언급하고 있다. 반면, <수학II> 교과서에서는 극대라는 개념을 먼저 제시하고, 그때의 함수값을 극댓값이라고 정의함으로써 개념적 정의를 구체적으로 다루고 있고, 그 이후에 절차적인 방법을 제시하고 있었다.



[그림 IV-6] 극댓값(경제수학, 수학II)

분류3은 서로 다른 두 교과서에서 동일한 학습요소를 완전히 다르게 다루는 경우로, 전체 12개 중에서 2개 (16.7%)가 이에 해당한다. 분류2에 해당하는 학습요소는 ‘극한(값), 미분’이다. 구체적으로 예를 들면, 학습요소 ‘극한값’을 <수학II>와 <경제수학>에서 다루는 방법을 보면 [그림 IV-7]과 같다. <경제수학> 교과서에서는 ‘극한값’이라는 용어에 대한 설명이나 구체적인 사례 없이 극한값이 필요한 문장만을 제시하고 있다. 반면, <수학II> 교과서에서는 먼저 ‘함수  $f(x)$ 에서  $x$ 의 값이  $a$ 가 아니면서  $a$ 에 한없이 가까워질 때  $f(x)$ 의 값이 일정한 값에 한없이 가까워진다.’를 통해 ‘수렴’ 개념을 설명한 다음, 이를 근거로 ‘극한값’ 또는 ‘극한’의 개념을 기호와 함께 제시하고 있었다.



[그림 IV-7] 극한값(경제수학, 수학II)

분류4는 앞서서도 언급하였지만 <경제수학> 교과서에서는 다루지 않고 있는 학습요소이다. 이러한 학습요소는 ‘극대, 극소’ 2가지가 있었다. 예를 들어, <경제수학> 교과서에서는 ‘극대’가 무엇인지 다루지 않지만, <수학II> 교과서에서는 ‘함수  $f(x)$ 에서  $x = a$ 를 포함하는 어떤 열린구간에 속하는 모든  $x$ 에 대하여  $f(x) \leq f(a)$ 이면 함수  $f(x)$ 는  $x = a$ 에서 극대가 된다.’고 제시하고 있다.

**3. 2015 개정 고등학교 수학과 교육과정과 <경제수학> 교과서의 일관성 분석 결과**

<경제수학> 교과서는 교육과정에서 제시하고 있는 ‘핵심개념’을 대단원으로 구성하였고, 교육과정에서 제시하고 있는 ‘내용요소’를 중단원으로 구성하였다. 또한 각 중단원은 성취기준을 기초로 소단원을 구성하고 있다(<표 IV-6>참조). 각 핵심개념(대단원)별로 내용구성이 교육과정과 일관성이 있는지 분석한 결과를 살펴보자.

<표 IV-6> <경제수학> 교과서의 내용요소별 소단원 구성과 분량

핵심개념	내용요소	<경제수학> 교과서 소단원 주제(해당 내용요소 성취기준의 수)	분량
수와 생활경제	경제지표	연산, 비율, 퍼센트와 퍼센트포인트, 비례(2)	14쪽
	환율	화폐와 환율, 환율의 계산(2)	7쪽
	세금	세금의 종류, 세금의 계산(1)	19쪽
수열과 금융	이자와 원리합계	이율, 등차수열, 단리 이자, 등비수열, 복리 이자, 원리합계, 현재가치, 72의 법칙(3)	16쪽
	연속복리	자연상수 $e$ 와 연속 복리, 연속 복리와 기간 복리의 관계(2)	6쪽
	연금	기말급 연금의 미래/현재가치, 기시급 연금의 미래/현재가치, 급수, 영구 연금(2)	16쪽
함수와 경제	함수와 경제현상	일상생활 함수와 수학함수, 경제 현상 함수, 함수의 연산과 종류(3)	21쪽
	함수의 활용	일차함수, 일차방정식과 부등식, 이차함수(4)	19쪽
미분과 경제	미분	평균변화율, 미분계수와 도함수, 미분법(2)	16쪽
	미분과 경제문제	함수의 극값, 이윤과 생산량, 탄력성(2)	20쪽

### 가. '수와 생활경제' 대단원에 대한 교과서 분석

수와 생활경제 단원은 교육과정에 제시된 내용요소 3개, 성취기준 5개, 학습요소 4개를 기반으로 하여 구성되어 있다. 교과서의 구성은 8개의 소단원으로 구분되고, 교과서 분량은 총 40쪽으로 소단원당 5쪽 정도이다. 성취기준이 2개인 환율 중단원이 7쪽인 것에 비해 성취기준이 1개인 세금 중단원은 19쪽으로 높게 나타났다.

먼저 '경제지표' 내용요소이다. 첫째, '연산' 소단원에서 다루는 주요내용은 '기본적인 사칙연산'과 학습요소인 '경제지표'이다. 사칙연산의 내용은 초등학교에서 다루는 사칙연산 수준에서 다루어지고 있고, 학습요소인 '경제지표'는 유형5로 제시되고 있어 '연산' 소단원의 내용 전개가 타 선택과목과 비교해서 내용전개의 일관성이 부족하였다. 또한 연산이라는 소단원명의 적절성도 재고할 필요가 있다. 둘째, '비율' 소단원에서 다루는 주요내용은 '비율, GNP와 GDP'와 같은 경제지표의 사례이다. 비율의 내용은 초등학교에서 다루는 수준에서 다루어지고 있고, 다양한 경제지표는 소개된 경제지표의 개념과 함께 예와 문제를 통해 구체적으로 다루고 있다. 소단원명이 '비율'보다는 경제지표의 다양한 예가 구체적으로 제시되기 때문에 '경제지표'로 제시하는 것이 더 타당해 보인다. 또한 '비율' 소단원에서는 정의하지 않은 기호인 '='이 사용되고 있고, 그래프를 다룸에 있어 다른 수학교과서와 다른 좌표평면 그림을 사용하는 것으로 나타났다. 셋째, '퍼센트와 퍼센트포인트' 소단원에서 다루는 주요내용은 '퍼센트'와 학습요소인 '퍼센트포인트'이다. 퍼센트의 내용과 함께 퍼센트포인트를 다루고 있지만, 학습요소인 '퍼센트포인트'는 유형4로 제시되어 명확히 개념을 제시하지는 못한 것으로 나타났다. 다만, 다른 소단원 제목에 비해서는 경제수학 교과서에 부합된 제목 구성으로 보인다. 넷째, '비례' 소단원에서 다루는 주요내용은 '정비례, 반비례, 비례배분'이다. 그런데 본 소단원의 내용은 교육과정의 성취기준, 학습요소, 교수·학습 방법 및 유의 사항 등 어느 것보다 잘 연결되지 않고, 향후 대단원 문제와도 연결점이 없어 내용 구성의 적절성이 부족한 것으로 나타났다. 또한, '비례한다'라는 용어를 정의하고 있는데, 이 정의는 중학교에서는 '정비례한다'로 지도되고 있는 내용으로서 다른 과목과 일관성하지 않았다. 또한 성취기준 [12경수01-01]에 제시된 실업률, 물가지수 등과 같은 내용을 제시하지 않아 성취기준과도 일관성이 부족하였다.

다음은 '환율' 내용요소이다. 첫째, '화폐와 환율' 소단원에서 다루는 주요내용은 '화폐에 대한 기본적인 개념과 환율의 계산', 학습요소인 '환율'이다. 둘째, '환율의 계산' 소단원에서 다루는 주요내용은 '환율에 대한 공식, 환율의 계산'이다. 교과서는 두 개의 소단원으로 구성하였지만, 실제로 다루는 내용의 차이는 없는 것으로 나타났다. 구체적 예로 설명하면 '화폐와 환율' 소단원에 제시된 2개의 예제와 1개의 문제가 모두 환율의 계산 문제이고, 정작 '환율의 계산' 소단원에서는 환율을 계산하는 문제나 예제가 제시되지 않았다. 또한 '환율' 내용요소와 관련된 성취기준은 2개 있는데, 그 중에서 성취기준 [12경수01-04]에서는 '환율의 변동에 대한 손익 계산'을 명시하였지만, 이와 관련된 설명은 간단히 제시되어있지만, 구체적인 예제나 문제가 없어 실제로 계산을 어떻게 하는지에 대한 설명이 부족하였다.

마지막으로 '세금' 내용요소에 대해 살펴보자. 첫째, '세금의 종류' 소단원에서 다루는 주요내용은 '세금의 종류, 부가가치세 등과 같은 계산', 그리고 학습요소인 '세금'이다. 세금이 무엇인지 맥락 속에서 언급하였고, 직접세, 간접세 등 세금의 종류를 언급하고 있다는 측면에서 성취기준에 제시된 세금의 종류에 부합되어 서술되어져 있다. 둘째, '세금의 계산' 소단원에서 '전기세, 그리고 전기세의 누진세'만 다루고 있다. 그런데 전기세가 세금인지에 대한 논의가 필요한데, 세금의 계산 단원에서 전기세 계산만 다루고 있어서, 성취기준 [12경수01-05]에서 언급한 '세금의 종류에 따라 세금을 계산할 수 있다'라는 목표와 일관성이 부족하였다.

### 나. '수열과 금융' 대단원에 대한 교과서 분석

수열과 금융 단원은 교육과정에 제시된 내용요소 3개, 성취기준 7개, 학습요소 9개를 기반으로 하여 구성되어 있다. 교과서의 구성은 16개의 소단원으로 구분되고, 교과서 분량은 총 38쪽으로 소단원당 2.4쪽이다. 소단원이 16개로 상당히 많은 것에 비해 교과서는 38쪽으로 집필되어, 각 소단원별 교과서 구성이 매우 작은 것으로 나타

났다.

먼저 ‘이자와 원리합계’ 내용요소이다. 첫째, ‘이율’ 소단원은 학습요소 이자율을 다루는데, 분량은 1쪽인데, 본문은 5줄 뿐이며 예제 1개와 문제 1개로 이루어져 있다. 맥락상 학습요소인 ‘할인율’을 이 소단원에서 다루어야 함에도 다루지 않고 있다. 왜냐하면, 관련 성취기준인 [12경수02-02]에서 ‘이자율과 할인율의 뜻을 안다.’라고 제시하고 있기 때문이다. 이를 통해 볼 때, 학습요소 및 성취기준을 다룸에 있어 일관성이 낮은 것으로 나타났다. 둘째, ‘등차수열’, ‘등비수열’ 소단원에서 다루는 주요내용은 ‘등차수열과 등비수열에 대한 소개’이다. 단리 이자와 복리 이자 계산을 위해 필요한 최소한의 내용만을 제시하고 있다. 셋째, ‘단리이자’, ‘복리이자’ 소단원에서 다루는 주요내용은 ‘단리법, 복리법, 예금상품<sup>1)</sup>에 대한 단리 이자의 원리합계 및 복리 이자의 원리합계를 구하는 공식’이며, 학습요소는 ‘원리합계’로 유형3으로 다루어지고 있다. 반면 교육과정에서 제시한 학습요소인 단리, 복리에 대해서는 다루지 않았다. 관련 성취기준인 [12경수02-01]에서 제시한 이자와 원리합계의 계산은 다양하게 다루는 것으로 나타났다. 넷째, ‘등비수열의 합을 이용한 원리합계’ 소단원에서 다루는 주요내용은 ‘적금상품 혹은 대출상품에 대한 연복리 이자의 원리합계’를 다루고 있고, 적금상품에 대한 단리 이자에 의한 원리합계는 다루지 않고 있다. 다섯째, ‘현재가치’ 소단원에서 학습요소인 ‘현재가치’를 유형3으로 다루고 있고, 현재가치를 구하는 공식을 제시하고, 여러 예제와 문제를 다루고 있다. 여섯째, ‘72의 법칙’ 소단원에서 원금을 두 배로 만드는데 소요되는 시간과 관련된 개념을 다루고 있다. 그런데, 이 개념은 교육과정과 일관성이 낮은 내용으로 나타났다.

다음은 ‘연속복리’ 내용요소이다. 첫째, ‘자연상수  $e$ 와 연속복리’ 소단원에서 다루는 주요내용은 ‘연속복리를 계산하는 방법과 이를 활용한 이자와 원리합계, 미래가치의 계산’이고, 학습요소는 ‘실수  $e$ , 연속복리’인데 2개 모두 유형3으로 다루어지고 있다. 교육과정에서 제시된 ‘연속복리’ 내용요소에 대한 성취기준은 [12경수02-04], [12경수02-05] 2개 인데, 이 두 개 모두 이 소단원에서 다루어지고 있다. 그런데, 성취기준 [12경수02-05]의 경우, 교수·학습 방법 및 유의사항을 통해 볼 때 동일한 상황에서 단리와 복리를 적용할 때 이자와 원리합계가 어떻게 달라지는지 확인하게 하는 내용이 필요함에도 이에 대한 내용은 없는 것으로 나타났다. 둘째, ‘연속복리와 기간 복리의 관계’ 소단원에서 다루는 주요내용은 연속 복리와 기간 복리의 관계를 나타내는 공식이다. 그런데 이 내용은 교육과정에 언급이 없는 것이므로, 교육과정과의 일관성이 부족한 내용구성이다.

마지막으로 ‘연금’ 내용요소에 대해 살펴보자. 첫째, ‘기말급 연금의 미래 가격’, ‘기말급 연금의 현재 가격’ 소단원에서 다루는 주요내용은 기말급 연금의 미래가치 및 현재가치 공식의 유도이고, 학습요소로 연금이 다루어진다. 소단원 제목은 ‘미래 가격, 현재 가격’인데, 본문에서는 ‘미래 가치, 현재 가치’로 제시하여 일관성이 낮았고, 일부 문제는 아파트 대출과 같은 연금이 아닌 문제를 다루고 있었다. 둘째, ‘기시급 연금의 미래 가격’, ‘기시급 연금의 현재 가격’ 소단원에서는 기시급 연금의 미래가치 및 현재가치 공식을 유도하고 있다. 교육과정 문서에서는 기말급과 기시급을 구분하지 않았지만, 교과서에서 상세하게 세분화함으로써 연금에 대한 이해의 폭을 넓혔다는 점에서 의미있는 교과서 구성으로 보인다. 셋째, ‘금수’, ‘영구 연금’ 소단원에서는 부분합, 금수의 합, 수렴, 영구 연금의 현재가치 공식을 다루고 있다. 영구 연금은 교육과정의 학습요소가 아닌 것으로 나타났다.

#### 다. ‘함수와 경제’ 대단원에 대한 교과서 분석

함수와 경제 단원은 교육과정에 제시된 내용요소 2개, 성취기준 7개, 학습요소 6개를 기반으로 하여 구성되어 있다. 교과서의 구성은 6개의 소단원으로 구분되고, 교과서 분량은 총 40쪽으로 소단원당 6.7쪽이다. 소단원의 수는 6개로 ‘미분과 경제’ 단원과 함께 가장 작지만, 교과서 분량은 ‘수와 생활경제’ 단원과 함께 가장 많다.

먼저 ‘함수와 경제현상’ 내용요소이다. 첫째, ‘일상생활 함수와 수학 함수’ 소단원은 함수관계가 있는 일상생활의 사례, 사례를 기반으로 한 함수 개념의 도입, 정비례/반비례와 그래프를 다루고 있다. 그런데 ‘일상생활 함수’

1) 가입할 때 한 번에 일정액을 맡기는 저축상품

와 ‘수학함수’를 구분하는 것이 어색하였고, 특히 교과서에 제시된 ‘사례5’의 경우 함수가 아닌데 함수관계라는 용어를 사용하고 있는 것으로 나타났다. 성취기준 [12경수03-01]과 관련하여 생산, 비용 등을 정비례와 반비례를 통해 설명하고 있다. 둘째, ‘경제 현상 함수’ 소단원에서는 학습요소인 ‘비용함수, 생산함수, 공급함수, 균형가격, 효용함수’를 유형3으로 제시하고 있고, 학습요소인 ‘수요함수’는 유형2로 다루고 있다. 경제 현상과 관련된 함수를 구체적으로 다루고 있으며, 성취기준 [12경수03-01], [12경수03-02], [12경수03-03]를 모두 아우르고 있는 단원이라는 것이 가장 큰 특색이다. 그런데, [12경수03-02]는 수요곡선과 공급곡선의 의미를 중심으로 다루지 않고, 공급함수, 수요함수를 중심으로 다루고 있어서 다소 일관성이 낮은 것으로 나타났다. 실제로 수요곡선과 공급곡선은 ‘함수와 경제현상’ 중단원이 아닌, ‘함수의 활용’ 중단원에서 다루고 있어서 교육과정과의 일관성이 낮았다. 셋째, ‘함수의 연산과 종류’ 소단원에서 다루는 주요내용은 ‘합성함수, 함수의 합/차/곱/몫의 정의, 일대일대응의 의미, 역함수의 정의’ 등이고, 이를 활용한 문제이다. 이 소단원은 관련 성취기준도 없고, 관련된 학습요소도 없는 것으로 나타났다.

다음은 ‘함수의 활용’ 내용요소이다. 첫째, ‘일차함수’ 소단원에서 다루는 주요내용은 ‘일차함수의 의미, 기울기, 직선의 방정식’이다. 관련 성취기준은 [12경수03-02]인데, 이 성취기준은 ‘함수와 경제현상’ 내용요소에 포함되어야 할 내용이다. 둘째, ‘일차방정식과 부등식’ 소단원에서 다루는 주요내용은 ‘일차함수의 일반형, 균형가격에 대한 설명, 공급곡선과 수요곡선의 변화, 부등식의 영역을 이용한 최대와 최소 문제의 해결’이며, 학습요소는 ‘균형가격’으로 유형3으로 다루고 있다. 관련 성취기준 중 [12경수03-04], [12경수03-05]은 수요와 공급에 의한 균형가격의 결정 및 세금과 소득의 변화에 따른 균형가격의 영향을 구체적으로 잘 다루고 있다. 반면, 성취기준 [12경수03-07]은 ‘부등식의 영역의 의미를 이해하고, 이를 활용하여 문제를 해결할 수 있다’라고 제시하고 있는데, <경제수학> 교과서에서는 부등식의 영역에 대한 의미의 설명이나 영역을 도식하는 방법에 대한 설명 없이 예제만 제시하고 있다. 셋째, ‘이차함수’ 소단원에서 다루는 주요내용은 이차함수의 일반형, 꼭짓점이다. 관련 성취기준 [12경수03-06]은 ‘효용함수를 이용하여 의사 결정 문제를 다루도록 하지만, 주어진 문제가 의사 결정 문제인지에 대한 명확한 설명이 없어 교육과정과의 일관성은 낮았다.

#### 라. ‘미분과 경제’ 대단원에 대한 교과서 분석

미분과 경제 단원은 교육과정에 제시된 내용요소 2개, 성취기준 4개, 학습요소 14개를 기반으로 하여 구성되어 있다. 교과서의 구성은 6개의 소단원으로 구분되고, 교과서 분량은 총 36쪽으로 소단원당 6.0쪽이다. 소단원별 교과서 분량이 큰 차이가 없이 잘 구성된 것으로 나타났다.

먼저 ‘미분’ 내용요소이다. 첫째, ‘평균변화율’ 소단원은 평균속도, 평균변화율의 의미를 다루고, 학습요소 평균변화율을 유형1로 다루고 있으며, 관련 성취기준은 없다. 평균변화율의 개념을 <수학II>와 같이 구체적으로 잘 다루고 있다. 둘째, ‘미분계수와 도함수’ 소단원에서 다루는 주요내용은 극한값을 이용한 미분계수의 정의, 미분계수의 직관적 의미, 도함수의 정의, 미분을 적용한 수요법칙, 공급법칙을 다루며, 학습요소 ‘미분계수, 도함수’가 유형1로 제시되고, 학습요소 ‘극한값, 미분’을 유형5로 제시하고 있다. 그런데 함수의 극한에 대한 정의 없이 미분계수를 정의하고 있고, 교수·학습 방법 및 유의사항에서 ‘함수의 극한 개념과 극한값에 관한 성질’은 직관적 수준에서 다루도록 하고 있는데 이에 대한 내용을 전혀 언급하지 않고 있다. 관련 성취기준 [12경수04-01]은 비교적 잘 다루고 있다. 셋째, ‘미분법’ 소단원에서 다루는 주요내용은  $y = x^n$ 의 도함수, 합과 차의 미분, 곱의 미분, 몫의 미분법에 대해 다루고 있고, 이를 이용하여 평균 비용함수, 한계 비용함수의 공식을 제시하고 있다. 그런데, 교육과정에서는 곱과 몫, 합성함수의 미분법은 다루지 않도록 하고 있으므로, 교육과정과 일관성이 없는 것으로 나타났다. ‘미분’에서 다루어야 하는 성취기준 [12경수04-02]는 교과서에서 다루지 않아 교육과정과 일관성이 낮은 것을 나타났다.

다음은 ‘미분과 경제 문제’ 내용요소이다. 첫째, ‘함수의 극값’ 소단원에서 다루는 주요내용은 미분의 극값이고, 학습요소는 증가, 감소, 극댓값, 극솟값이다. 학습요소인 미분, 극대, 극소는 다루지 않는 것으로 나타났다. 관련 성취기준은 없다. 교육과정을 통해 보면, 이 소단원의 내용은 ‘미분’ 중단원에 포함되는 것이 더 타당해 보인다. 둘째, ‘이윤과 생산량’ 소단원에서 다루는 주요내용은 한계생산량과 최적생산량에 대한 개념과 그래프이고, 학습요소는 한계생산량, 최적생산량이다. 그리고 관련 성취기준 [12경수04-03]을 체계적으로 잘 설명하고 있다. 셋째, ‘탄력성’ 소단원에서 다루는 주요내용은 탄력성의 의미, 탄력성을 구하는 공식을 다루고, 학습요소 탄력성을 유형 3으로 다루고 있다. 관련 성취기준 [12경수04-04]을 체계적으로 잘 다루고 있다.

## V. 결론 및 제언

본 연구는 2015 개정 수학과 교육과정에서 최초로 도입된 <경제수학> 과목의 수학교과서에 대한 분석 연구이다. <경제수학> 교과서가 수학교과서 편찬상의 유의점, 수학과 교육과정과 일관성 있게 개발되었는지 고찰하였다. 본 연구에 따른 결론은 다음과 같다.

첫째, <경제수학> 교과서와 2015 개정 수학과 교육과정 개발 연구진이 밝힌 교과서 개발 방향 및 인정 심사기관에서 구체화시킨 편찬상의 유의점과의 일관성을 분석하였다. 분석결과 8개의 평가준거 중에서 편찬상의 유의점과 일관성이 있는 것은 3개, 일관성이 없는 것은 4개, 어느 정도 일관성이 있는 것은 1개로 나타났다. 일관성을 가진 평가준거는 예제, 문제의 제시, 단원 정리 및 연습문제의 제시, 해답지의 제시 정도로 나타나 가장 기본적인 요구사항은 충족하였지만, 동기유발 자료의 제시, 해당 차시에 해당하는 내용 정리 및 적용 문제의 제시, 조작활동/탐구활동의 제시, 교구와 공학적 도구의 활용 상황의 제시와 같은 교사의 교수·학습을 견인할 수 있는 요소들은 반영되지 않은 것으로 나타났다. 또한, 학습요소 4개를 누락시켰다.

둘째, <경제수학> 교과서에서 학습요소를 다루는 방식과 고등학교 다른 선택과목 교과서에서 학습요소를 다루는 방식의 일관성에 대해 분석하였다. 분석결과 33개의 학습요소 중에서 다른 선택과목과 동일하거나 유사한 방식으로 진술하는 학습요소는 9개(27.3%)였고, 나머지 24개(72.7%)의 학습요소는 상이하게 다루고 있었다. 특히, 명확하게 해당 학습요소를 다루지 않고 간접적으로 다루거나, 교육과정에 제시한 것을 다루지 않고 유사한 것을 다루는 경우, 학습요소 자체를 다루지 않는 경우도 있었다.

셋째, <경제수학> 교육과정에 제시된 학습요소 중에서 고등학교 다른 선택과목의 학습요소와 중복되어 제시된 것은 모두 12개로 나타났다. 동일한 학교급에서 공통된 학습요소는 동일하게 다루어지는 것이 학생들의 혼란을 피하고 학습의 일관성을 유지하기 위해 필수적인 조건임을 분명하다. 하지만, <경제수학> 교과서에서 공통된 학습요소를 다룸에 있어, 다른 선택과목과 동일하게 다루고 있는 학습요소는 12개 중에 5개였다. 3개의 학습요소는 비교적 유사하게 다루고 있는 있었지만 차이가 있었고, 나머지 4개의 학습요소는 다르거나 언급을 하지 않았다.

넷째, <경제수학> 교과서의 내용의 전개와 교육과정에 제시된 성취기준과의 일관성 분석을 실시하였다. 일관성 정도에 대한 결과는 <표 V-1>과 같다.

구체적으로 보면, <경제수학> 교과서에서 불필요한 내용의 제시가 다수 많았다. 예를 들어, 수열과 금융 단원에서 등차수열, 등비수열, 72의 법칙, 연속복리와 기간복리의 관계, 부분합, 급수의 합, 급수의 수렴 등이 있고, 함수와 경제 현상 단원에서는 한 변수를 고정하여 이변수함수를 다루어야 하는데 명확하게 처리하지 못해 이변수함수를 다루고 있었으며, 함수의 합, 차, 곱, 몫을 다루고 있었다. 반대로 반드시 다루어야 하는 내용을 다루지 않은 경우가 다수 있었다. 예를 들어, 수열과 금융 단원에서 단리, 복리, 할인율, 동일한 상황에서 단리와 복리를 적용한 결과의 차이 등이고, 함수와 경제 단원에서는 수요곡선과 공급곡선이 아닌 공급함수와 수요함수 관점에서 다루고 있었으며, 미분과 경제 단원에서 극한값, 함수의 극한에 대한 직관적 접근은 다루지 않고 있었다. 또



한, 교육과정에 제시된 성취기준을 다룸에 있어서 한 개의 소단원당 교과서 분량이 ‘수열과 금융’ 단원에서는 평균 2.4쪽으로 나타나 소단원의 알찬 구성이 실제적으로 거의 불가능한 것으로 나타났다. 다른 대단원에서는 소단원별 평균 교과서 쪽수가 각각 5쪽, 6.7쪽, 6쪽인 것과 비교해서 매우 낮았다. 특히 이율, 등차수열, 등비수열은 단 1쪽 분량으로 한 개의 소단원을 구성하고 있어 교과서 구성에 있어서 다른 수학교과서와는 매우 일관성이 낮아 보였다. 실제로 등차수열은 단리 이자, 등비수열은 복리 이자 소단원과 통합하여 기술하였다면 이러한 문제가 해결되었을 것으로 판단된다. 게다가 교육과정에서 <경제수학>은 일반 선택 과목인 <수학 I>을 학습한 후에 다루도록 명백히 규정하고 있는 상황에서 <수학 I>에서 학습한 내용을 처음 배우는 것처럼 독립적인 소단원으로 구성된 것은 불필요한 구성으로 보인다. 마지막으로 수요곡선과 공급곡선은 중단원 ‘함수와 경제현상’에서 다루어야 하는데, 실제로는 중단원 ‘함수의 활용’에서 주로 다루고 있고, 할인율은 대단원 ‘수열과 금융’에서 다루어야 하는데, 실제로는 대단원 ‘수와 경제생활’에서 다루고 있어 교육과정에 제시하고 있는 방향과 일관성이 다소 낮았다.

<표 V-1> <경제수학> 교과서와 교육과정 성취기준의 일관성 정도

핵심개념	내용요소	성취기준의 수	교과서 진술이		교육과정 성취기준과 일관성 정도	
			높은 일관성	중간 정도의 일관성	일관성 정도	낮은 일관성
수와	경제지표	2	1	-	1	
	환율	2	1	-	1	
생활경제	세금	1	-	-	1	
	이자와 원리합계	3	2	1	-	
수열과	연속복리	2	1	1	-	
	금융	2	2	-	-	
함수와	함수와 경제현상	3	2	-	1	
	경제	4	2	1	1	
미분과	미분	2	1	-	1	
	경제	2	2	-	-	
계		23	14 (60.9%)	3 (13.0%)	6 (26.1%)	

지금까지의 연구결과를 통해 볼 때, 2015 개정 수학과 교육과정에서 처음으로 시도한 <경제수학> 교과서는 편찬상의 유의점, 수학과 교육과정과의 일관성 측면에서 다소 낮은 것으로 나타났다. 이러한 원인은 다양하겠지만, 향후 자유발행제가 시행된다면 수요와 공급의 법칙에 의한 시장원리로 인해 양질의 교과서가 개발되지 못하는 환경이 구축될 수 있음을 시사한다. 따라서 본 연구의 결과를 바탕으로 교과서 검·인정 심사에 대한 최소한의 기준 및 교과서 개발 과정에 대한 가이드라인이 제시될 수 있을 것으로 기대된다.

### 참 고 문 헌

교육과학기술부(2011). *수학과 교육과정*. 서울: 교육과학기술부.  
 Ministry of Education, Science, and Technology (2011). *2009 Reformed Mathematics Curriculum*, Seoul: MEST.  
 교육과학기술부·부산광역시교육청(2009). *세계 각국의 교육과정 및 운영사례(II) -일본-*. 교육과정자료-437.  
 Ministry of Education, Science and Technology & Busan Metropolitan City Office of Education(2009). *Educational curriculum and operations in world countries (II) - Japan -*. Curriculum Resources - 437.  
 교육부 (1997). *수학과 교육과정*. 서울: 교육부.  
 The Ministry of Education (2015). *7<sup>th</sup> Mathematics curriculum*, Seoul: ME.  
 교육부 (2019). *교육부 해명자료*. 2019.12.18.일자, 세종: 교육부.

- The Ministry of Education (2019). *Press release of 'the ministry of education'*, Saejong: ME.
- 교육부 (2015). 수학과 교육과정, 세종: 교육부.
- The Ministry of Education (2015). *2015 Reformed Mathematics curriculum*, Saejong: ME.
- 교육인적자원부 (2007). 수학과 교육과정. 서울: 교육인적자원부.
- Ministry Of Education & Human Resources Development (2007). *2007 Reformed Mathematics curriculum*, Seoul: MEHRD.
- 국립국어원 표준국어대사전검색. <https://stdict.korean.go.kr/main/main.do>. 2020.02.05.
- National Institute of Standards and Standards Dictionary search. <https://stdict.korean.go.kr/main/main.do>. 2020.02.05.
- 김원경 · 조민식 · 방금성 · 윤종국 · 신재홍 · 임석훈 · 김동화 · 강순자 · 김기탁 · 박희정 · 심주석 · 오혜정 · 이동근 · 이성재 · 정재훈 (2019). 수학, 수학 I, 수학 II, 미적분. 서울: 비상교육.
- Kim, W. K., Cho, M. S., Bang, J. S., Yoon, J. K., Shin, J. H., Lim, S. H., Kim, D. H., Kang, S. J., Kim K. T., Park, H. J., Shim, J. S., Oh, H. J., Lee, D. G., Lee, S. J., & Jung J. H. (2019). *Math, Math I, Math II, Calculus*. Seoul: Bi-Sang education.
- 박경미 외 41명(2015). 2015 개정 수학과 교육과정 시안 개발 연구. 한국과학창의재단 연구보고 BD15110002.
- Park, K. M. & 41 others (2015). *A Study on the development of revised curriculum in the Mathematics Department of* Research Report of Korea Science Foundation.
- 박경미 · 권오남 · 박선화 · 박만구 · 변희현 · 강은주 · 서보익 · 이환철 · 김동원 · 김선희 (2014). 문 · 이과 통합형 수학과 교육과정 재구조화 연구, 서울: 교육부.
- Park, K. M., Kwon, O. N., Park, S. H., Park, M. G., Phen, H. H., Kang, E. J., Suh, B. E., Lee, H. C., Kim, D. W., & Kim, S. H. (2014). *A research on humanities and nature integrated mathematics curriculum restructuring*, Seoul: ME.
- 박지훈 · 김구연 (2019). 수학 교과서에 대한 고등학생의 인식 및 활용, 수학교육, 58(4), 589-607.
- Park, J. H., Kim, G. Y. (2019). High-school students' understanding and use of mathematics textbooks, *The Mathematical Education*, 58(4), 589-607.
- 서보익 · 김남균 · 도종훈 · 박윤범 · 김기탁 · 박영근 · 최인영 (2018). 수학과 교육과정 변천에 대한 분석 연구. 한국과학창의재단 연구보고.
- Suh, B. E., Kim, N. K., Do, J. H., Park, Y. B., Kim, K. T., Park, Y. K., & Choi, I.Y (2018). *A Study on the Transition of Mathematics Curriculum*. Korea Science and Engineering Foundation Research Report
- 송미영 · 임해미 · 최혁준 · 박혜영 (2013). OECD 국제 학업성취도 평가 연구: PISA 2012 결과 보고서. 한국교육과정평가원 연구보고 RRE-2013-6-1.
- Song, M. Y., Lim, H. M., Choi, H. J., & Park, H. Y. (2013). *OECD International Academic Achievement Assessment Study: PISA 2012 Outcome Report*. Korea Research Institute for Curriculum and Evaluation Research Report RRE-2013-6-1.
- 최원 · 김성연 · 설한국 · 전두배 (2018). 경제수학, 광주: 광주광역시교육청
- Choi, W., Kim, S. Y., Seol, H. K., & Jeon, D. B (2018) *Economic Mathematics*, Gwangju: Gwangju Metropolitan Office of Education
- 한국과학창의재단 (2017). 2015 개정 교육과정에 따른 2017년 수학 과학 교과용도서 검정 합격 결정 공고, 한국과학창의재단 공고 제2017-68호.
- Kofac (2017). *Announcement of the decision to pass the 2017 Mathematics Science Textbook Examination according to the 2015 revised curriculum*, Kofac announcement No. 2017-68.
- 한국과학창의재단 (2018). 2015 개정 교육과정에 따른 2018년 수학 과학 교과용도서 검정 합격 결정 공고, 한국과학창의재단 공고 제2018-74호.
- Kofac (2018). *Announcement of the decision to pass the 2017 Mathematics Science Textbook Examination according to the 2015 revised curriculum*, Kofac announcement No. 2018-74.

## Analysis Study on the Consistency of the Curriculum of Mathematics and <Economic Mathematics> Textbooks

**Suh, Bo Euk**

Department of Mathematics Education,  
Chungnam National University  
E-mail : eukeuk@cnu.ac.kr

This study is an analytical study on textbooks of <Economy Mathematics>, which was first presented in the 2015 revised high school mathematics curriculum. The textbook <Economic Mathematics> has a very high educational significance in that it is the first textbook developed for students majoring in economics. Analyzing whether these textbooks faithfully follow the spirit of the curriculum is an essential study for nurturing creative and convergent human beings and for personal self-realization. Therefore, in this study, a consistency analysis was conducted to determine whether the textbook <Economy Mathematics> fits the textbook development direction suggested by the curriculum developer and is appropriate for the state-approved mathematics curriculum. As a result of analysis, the contents of the textbook <Economic Mathematics> did not partially meet these criteria and lacked consistency. In conclusion, it is necessary to prepare more thorough standards for the examination and recognition of high school elective courses in the future.

---

\* ZDM Classification : D30

\* 2000 Mathematics Subject Classification : 97D50

\* Key words : economics mathematics, high school mathematics curriculum, consistency, mathematics textbooks, mathematics textbook development guidelines

\*\* This work was supported by research fund of Chungnam National University