

# The Analysis of 'General Computer' Textbooks in Commerce · Information High Schools

Oh-Han Kang<sup>†</sup>

## ABSTRACT

In this paper, both content analysis and Romey analysis were employed to analyze three 'General Computer' textbooks used in commerce and information high schools. The content analysis was employed to study the organization and contents of the textbooks, whereas the Romey analysis to determine the inquisitive tendency of four sections - Text, Data, Activity and Evaluation. The results from the content analysis showed that textbooks differed in the number of subsections, the number of pages in each section, and the number of concepts introduced in each section. Also, results from the Romey analysis demonstrated that the section Text in all the textbooks was written with a low level of inquisitive tendency, but also that they differed in that two other sections Data and Activity in one textbook exhibited a high level of inquisitive tendency while the other section Evaluation in two textbooks did. Using the aforementioned results, we proposed ways to improve the readability of 'General Computer' textbooks.

**Keywords** : Content Analysis, Romey Analysis, Curriculum, Textbook, Inquisitive Tendency

## 1. 서 론

상업·정보 계열 전문교과 교육과정[1]에 기초하여 개발된 고등학교 '컴퓨터 일반' 교과서는 검정 교과서 형태로 3권[2-4]이 출판되었다. 이들 교과서는 2007년 개정 교육과정에 근거를 두고 있으며, 2010년 검정 교과서로 채택되어 2011년부터 학교에서 사용되고 있다.

'컴퓨터 일반' 교과서의 목표는 컴퓨터에 대한 개념과 원리를 이해하고 컴퓨터를 활용할 수 있는 지식과 기능을 습득하여 정보 사회에 능동적으로 대처할 수 있는 능력과 올바른 태도를 기르는 것이다. 컴퓨터 일반 교과서의 교수·학습 방법은 문제 해결을 위한 논리적인 사고력 신장에 중점을 두어 현실의 문제를 해결할 수 있는 능력을 기르는 것이다. 컴퓨터 일반 교과서의 평가 방법에서 내용에 대한 이해도, 응용력, 종합력, 분석력에 중점을 두고 평가하도록 하였다[1].

본 연구에서는 2007 개정 교육과정에 의해 제작된 3권의 상업·정보 계열 고등학교 '컴퓨터 일반' 교과서를 내용 분석법(content analysis)과 Romey 분석법[5]으로 분석한다. 내용 분석법은 교과서의 외형적 체계와 내용이라는 두 가지 준거를 바탕으로 분석한다. 교육과정을 바탕으로 교과서의 전체 구성 체계, 내용 전개 구조, 영역별 페이지 수, 영역별 개념의 수, 평가유형을 분석한다. 이와 함께 본 논문에서는 교과서 내용 체계에서 두 번째 영역인 '컴퓨터 시스템'에 Romey 분석법을 적용하여 교과서의 탐구적 경향을 분석한다.

본 연구에서는 교육과정에서 제시한 내용 체계의 5개 영역 중에서 교과서의 평균 페이지 수가 가장 많고, 5개 영역 중에서 다루는 개념의 수가 가장 많은 '컴퓨터 시스템' 영역에 Romey 분석법을 적용한다. 교육과정에 제시된 컴퓨터 일반 교과서의 교수·학습 방법과 평가 방법을 고려할 때 탐구적 경향은 교과서 평가의 핵심적인 준거이다. 탐구적 경향은 문제해결력을 포괄하는 개념으로, 주도적으로 문제를 발견하고 직접 체험하며 결과를 도출하는 등의 능력이다. 학생들의 활동이나 참여를 통해 학습이 이루어지도록 교과서가 구성되었는지 Romey의 분석방법을 적용하여 탐구적 경향을 판별한다.

## 2. 관련 연구

현재까지 컴퓨터 교과서와 관련된 다양한 연구 논문들이 발표되었다[6-17]. 교과서 분석을 위해 내용 분석법을 적용한 연구[6-9], Romey의 분석방법을 적용한 연구[10-14]들이 발표되었으며, 기타 교과서 개선을 위한 연구[15-17]들이 발표되었다.

노영욱과 현연숙[6]은 중학교 컴퓨터 교과서 3권을 구성 체계와 내용의 두 가지 측면을 고려하여 비교하고 분석하였다. 진영학, 허민, 김영식[7]은 개정 7차 교육과정에 따라 개발된 중학교 정보 교과서 8종을 체계와 내용의 두 가지 준거를 기반으로 내용 분석법으로 분석하고, 교과서의 개선 방안을 제시하였다. 정인기[8]는 초등학교 ICT 교과서에서 '정보 처리의 이해' 영역의 내용을 분석하였다. 연구를 통해 정보통신기술교육 운영지침 개정안의 내용 반영이 부족함을 지적하고, 교과서의 개정과 검정 시스템의 개선을 제안하였다. 이연화, 강오한[9]은 내용 분석법을 적용하여 고등학교

<sup>†</sup> 종신회원: 안동대학교 정보과학교육과 교수

논문접수: 2012년 5월 31일

수정일: 1차 2012년 7월 10일

심사완료: 2012년 7월 10일

\* Corresponding Author: Oh-Han Kang (ohkang@andong.ac.kr)

정보 교과서를 구조적인 측면과 정량적인 측면에서 분석하였으며, 이를 근거로 교과서에 대한 개선안을 제안하였다.

강성구[10], 한규정[11]은 초등학교 4학년 정보통신기술 교과서를 대상으로 Romey 분석법을 적용하여 탐구적 경향을 측정하였다. 김영주[12] 등은 정보 교과서의 평가를 위한 새로운 평가준거를 제안하였다. 문제해결력을 강조한 새로운 정보 교과의 특성을 고려하여 Romey 분석법을 적용한 탐구적 경향을 채택하였다. 김자미[13, 14] 등은 중학교 정보 교과서의 ‘정보기기’와 ‘정보의 표현과 관리’ 영역을 대상으로 탐구적 경향을 분석하였다. 연구에서는 Romey 분석법을 적용하였으며, 연구 결과를 토대로 교과의 특성을 반영한 교과서가 될 수 있도록 개선안을 제안하였다.

김효진[15]은 컴퓨터 교과의 교육과정 변화에 따른 문제점을 분석하고 컴퓨터 교과 교육과정의 개선방향을 제안하였다. 김경호[16]는 정보·컴퓨터 교과의 상업·정보계 고등학교 교과서를 분석하고 자기주도 학습을 활성화할 수 있는 개선 방안을 제안하였다. 강오환과 송희현[17]은 교사들을 대상으로 설문조사를 통하여 정보1 교과서에 대한 만족도를 조사하였다. 설문 결과를 바탕으로 교사를 위한 다양한 새로운 교과서에 맞는 강의자료 제공과 연수를 제안하였다.

### 3. 연구 방법

본 연구에서 교과서 분석에 적용한 첫 번째 방법은 교과서 구성 체계와 내용에 근거한 내용 분석법(content analysis)이다. 2007년 개정 교육과정을 바탕으로 개발된 ‘컴퓨터 일반’ 교과서 3권에 대해 전체 구성 체계, 내용 전개 구조, 영역별 페이지 수, 영역별 개념의 수, 평가 유형을 비교하고 분석한다. 컴퓨터 일반 교과의 성격은 정보 사회가 요구하는 직업인으로서 컴퓨터를 활용할 수 있는 지식과 더불어 정보에 대한 폭넓은 이해와 올바른 가치관을 기르는 것이다. Table 1은 컴퓨터 일반 교과의 내용 체계인 5개 영역과 각 영역의 내용을 나타낸 것이다.

Table 1. Textbook structure and its contents

영역	학습 내용
I	정보 사회 정보와 지식, 정보 통신 윤리, 정보 보호, 정보 기기의 활용 전망
II	컴퓨터 시스템 컴퓨터의 구성과 원리, 운영체제의 동작 원리, 네트워크 구조와 동작 원리
III	데이터베이스 데이터베이스의 이해, 데이터베이스의 모델, 개체-관계 모델
IV	프로그래밍 프로그래밍 언어의 이해, 프로그래밍 기법, 웹 프로그래밍의 이해, 웹 프로그래밍의 실제
V	멀티미디어 멀티미디어 자료 제작, 멀티미디어 자료 가공

본 논문에서 교과서 분석에 적용한 두 번째 방법은 Romey의 분석법[5]이다. Romey는 교과서의 탐구적 성향을 분석하기 위해 정량적 분석 방법을 제시하였다. 5개의 분석 요소에 대해 탐구성을 측정하는 수식을 정의하였으며, 수식에 따라 평가지수를 산출하여 교과서가 권위적인지 탐구적인 것인지를 판별한다. 탐구적 경향을 파악하기 위해 5개의 분석요소인 본문, 그림과 도표, 학습활동, 장이나 절, 장 종합을 사용한다. 본 논문에서는 교과서의 탐구적 경향을 분석하기 위해 4가지 분석요소인 본문, 자료, 활동, 평가를 사용한다. 연구 대상의 3종 교과에서 장이나 절, 장 종합이 서로 다른 형태로 구성되어 본 연구에서는 이들을 합하여 평가로 분석한다. Table 2는 4가지 분석요소에 대한 Romey의 평가지수 산출식과 각 식에 대한 설명을 나타낸 것이다.

Table 2. Application of Romey analysis for each factor

설명	식	본문	자료	활동	평가
		$\frac{e+f+g+h}{a+b+c+d}$	$\frac{b}{a}$	$\frac{b}{a}$	$\frac{c+d}{a+b}$
분석 요소	본문	a: 사실의 진술, b: 결론/일반화, c: 정의 d: 질문 후 즉시 답을 제시하는 진술 e: 학생들에게 자료 분석을 요구하는 질문 f: 학생들에게 자신의 결론을 만들게 하는 진술 g: 활동을 실행하고 분석하도록 하는 진술 h: 교과서에서 직접적인 답을 제시하지 않는 질문 i: 단순 설명			
	자료	a: 개념을 정확하게 설명하는 그림이나 도표 b: 학습활동에 활용되는 그림이나 도표 c: a, b에 해당하지 않는 그림이나 도표			
	활동	a: 페이지 수 b: 학습활동 수			
	평가	a: 교과서에서 직접 답을 얻을 수 있는 질문 b: 정의를 묻는 질문 c: 학습한 바를 응용하도록 하는 질문 d: 스스로 문제를 해결하도록 요구하는 질문			

각 분석요소에 대한 산출식을 사용하여 평가지수를 구할 수 있으며, 평가지수를 근거로 교과서의 탐구적 경향을 판단할 수 있다. 평가지수(R)가 0이면 학생의 참여나 활동이 전혀 없는 권위적인 교과서이다. 평가지수가  $0 < R \leq 0.5$ 이면 학생의 활동이 부분적으로 이루어지는 권위적인 교과서이다. 평가지수가  $0.5 < R \leq 1.5$ 이면 학생의 참여와 활동이 활발한 가장 바람직한 형태의 교과서이다. 평가지수가  $R > 1.5$ 이면 탐구적인 경향이 과다하여 학습에 대한 자료가 부족한 교과서이다.

Table 3은 3종의 교과서에 수록된 다양한 내용 구성 형태에 대하여 분석요소별 적용 여부를 나타낸 것이다. Table 3에서 ‘O’는 분석 시 해당 분석요소를 적용한다는 것이다. 예를 들면, 교과서의 구성 내용에서 본문의 경우, 3가지 분석요소인 본문, 자료, 활동에 대한 분석이 이루어진다.

Table 3. Availability of factors for different contents onto which Romey Analysis is applied

교과서 3권의 구성 내용	분석요소				설명
	본문	자료	활동	평가	
본문	O	O	O	×	
하나 더, 보충학습, 좀 더 알아보기, 컴퓨터 전문가 탐방, 컴퓨터 논쟁 속으로, 깊고 넓게 알기	O	O	O	×	활동은 1개로 산정함
해보기, 확인하기, 실습노트, 탐구하기, 해야 할 과제, 문제 해결하기, 해보기, 수행평가	O	O	O	×	활동은 문항(작업) 또는 과제의 수를 기준으로 함
참고, 꼭 알아두기, 내용정리	×	O	O	×	활동은 1개로 산정함
읽을거리, 생각열기, 읽기 씬	O	O	O	×	활동은 1개로 산정함
Level UP, 평가해 보기, 평가해보기, 확인문제	×	×	×	O	장애 대한 평가 분석
단원정리, 알고 있어요	×	O	O	×	그림/표, 내용이 있으면 분석함
단원평가, 단원종합평가, 대단원 평가	×	×	O	×	1개의 활동으로 산정함
컴퓨터 기술이 희망이다, 생활 속 컴퓨터 지혜, 어떤 원리일까	×	×	O	×	2개의 활동으로 산정함

Table 4. An example of Romey analysis conducted for each sentence in different pages

페이지	문장 단위	본문			자료			활동		평가	
		a, b, c, d	e, f, g, h	i	a	b	c	a	b	a, b	c, d
82	aaacaa	6						1			
83	ccaccaacaa	10			1			1			
84	b	1	2					1	2		
85	aaaa	4	1		1			1	1		
86	aa	2	2					1	2		
87	aaiacaaaaai	9		2	1			1	1		
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
95	acccbcbaaa	4			3			1			
96	aaab		2			2		1	2		1
97								1	1	4	4
단원별 합계		80	11	4	12	5		16	15	4	5

Romey의 평가지수는 다음과 같은 단계로 산출할 수 있다. 먼저 교과서의 구성 내용에 적용할 분석요소들을 결정한다. 이어서 내용의 각 문장이 산술식에서 어떤 항목에 해당하는지 판단한다. 마지막으로 각 분석요소에 대한 개수를 파악한 후 중영역 단위로 합계를 구한다.

Table 4는 교과서 일부 페이지에 대해 문장 단위의 분석 결과를 나타낸 것이다. Table 4의 '단원별 합계'를 Romey의 산출식에 대입하여 각 평가요소에 대한 단원별 평가지수를 구할 수 있다. Table 4에서 4가지 분석요소에 나타낸 기호 a~i는 Table 2에서 평가지수 산출식에 사용된 기호와 같은 의미를 갖는다.

연구대상의 3권 교과서에서 영역의 시작 페이지는 영역안 내 및 목차로 구성되어 있고, 보조단은 교과서별로 사용 용도가 서로 달라서 분석에서 제외하였다.

#### 4. 연구 결과

##### 4.1 내용 분석법

Table 5는 교과서의 내용 전개 구조를 나타낸 것으로 다음과 같이 정리할 수 있다. 첫째, 교과서의 구조는 대영역 도입, 중영역 도입, 소영역, 중영역 정리, 대영역 정리의 순서로 구성되었다.

Table 5. The comparison of textbook content structure

	대영역 도입	중영역 도입	소영역			중영역 정리	대영역 정리
			도입	전개	정리		
A	단원의 목표제시	학습 내용을 만화로 제시 동기유발	학습목표제시	본문내용 읽을거리 제시 (해보기) 용어설명 보충설명 실습노트	해보기 (탐구활동) 보충학습 실습노트	중단원 마무리 Level up (실습 해보기, 연습문제)	단원정리  단원평가 (피클 등 선다형 문제)
B	단원의 목표제시	자가진단	학습목표 생각열기	본문내용 좀 더 알아보기 어떤 원리인가? 꼭 알아보기	개별 과제 모듈 과제	스스로 평가	단원요약 단원종합평가 가로세로퍼즐
C	대영역 안내	단원열기 시작하면서 (만화)	학습목표	본문내용 예제와 실습 해보기	깊고 넓게 알기 평가해보기	내용정리 확인문제	대단원평가 수행평가

둘째, 대부분의 교과서가 대영역 도입의 내용이 빈약한 것으로 나타났다. 대영역 도입에서 참고 사이트를 소개하여 학습 안내에 도움을 주거나 학습동기 유발이 가능하도록 구성되어야 한다. 셋째, 중영역 정리와 대영역 정리에서 본문 내용을 나열식으로 마무리하거나, 평가문항이 본문 내용을 단순히 확인하는 형태의 객관식으로 구성된 교과서가 있다. 각 영역의 정리는 관련 자료를 소개하고 이것을 이용하여 새로운 문제를 발견하고 활동을 통해 해결하는 형태로 구성하는 것이 바람직하다.

Table 6은 3권의 교과서에 대한 전체 구성 체계를 비교한 결과이다. Table 6에서 다음 내용을 확인할 수 있다. 첫째, 교과서 C는 전체 페이지 수가 287페이지로 가장 많고, 중영역 수에서도 다른 교과서들보다 1개 많다. 교과서 C는 교육과정에서 제시한 중영역 ‘컴퓨터 구성과 원리’를 ‘컴퓨터 구성’과 ‘컴퓨터 원리’로 분리하여 수록하였다. 교육과정에서 대영역과 중영역의 구성을 제시하였으므로 다른 교과서들과 동일한 형태로 중영역을 구성하는 것이 필요하다.

둘째, 교과서에 따라 읽을거리 수의 차가 매우 크다는 것을 알 수 있다. 교과서에서 읽을거리는 단원과 연관된

분야의 지식 향상에 도움을 주고 학습자에게 흥미를 유발시키는 역할을 한다. 교과서 A는 가장 많은 20개의 다양한 읽을거리를 수록하였고, 교과서 C는 4개로 가장 적었다. 교과서의 한정된 페이지를 고려할 때 읽을거리가 과다하면 영역별로 학습할 내용이 부족할 수 있으므로 읽을거리의 수를 적절히 조절해야 한다. 셋째, 교과서 A는 소그룹 협동학습을 제공하지 않는다. 교과서의 일부 영역에 수록된 학습 주제의 경우 소그룹 활동을 통한 수업이 학습 효과 증진에 도움이 될 수 있다.

Table 7은 각 교과서의 전체 페이지 수, 영역별 페이지 수를 비교한 결과이다. 3권 교과서의 전체 페이지 수의 평균은 260페이지이며, 교과서별로 큰 차이가 없는 것으로 나타났다.

2007년 개정 교육과정의 ‘컴퓨터 일반’ 교과에는 영역별 내용 구성의 비율이 제시되지 않았다. Table 7에 따르면 3개 교과서의 영역별 평균 페이지 수는 ‘컴퓨터 시스템’ 영역이 가장 많은 것으로 나타났다. 교과서 A, B는 ‘정보 사회’ 영역의 페이지 수가 가장 적으며, 교과서 C는 프로그래밍 영역의 페이지 수가 다른 영역보다 매우 많은 것을 알 수 있다.

Table 6. The comparison of textbook organization

	A	B	C
전체 페이지 수	272	267	287
대영역수	5	5	5
중영역수	16	16	17
소영역수	43	39	57
읽을거리	20	11	4
실습	유	유	유
활동/수행학습	유	유	유
수준별 학습	유	유	유
소그룹협동학습	무	유	유
단원요약/정리	유	유	유
평가문항	유	유	유

Table 7. The comparison of the number of pages in different topics in textbooks

영역	교과서	페이지 수			평균
		A	B	C	
정보 사회		39	38	46	41
컴퓨터 시스템		68	64	62	65
데이터베이스		48	44	42	45
프로그래밍		54	58	70	61
멀티미디어		50	50	48	49
합 계		259	254	268	260

Table 8은 교과서에 수록된 영역별 개념의 수를 비교한 결과이다. 교과서별로 수록된 개념의 수에 큰 차이가 있다는 것을 Table 8에서 확인할 수 있다. 교과서 A는 페이지 수에 비해 다루는 개념의 수가 상대적으로 매우 적은 것을 알 수 있다. 이것은 '읽을거리'를 많이 수록함으로써 본문에서 다루는 내용이 줄어든 것에 하나의 원인을 찾을 수 있다. 모든 교과서에서 영역별로 개념의 수에 대한 차이가 크다는 것을 알 수 있다. 특히 모든 교과서에서 '컴퓨터 시스템' 영역이 다른 영역들보다 상대적으로 많은 개념들을 다루고 있다.

'컴퓨터 시스템' 영역에서 다루는 내용은 컴퓨터의 구성과 원리, 운영 체제의 동작 원리, 네트워크 구조와 동작 원리로 구성되어 있다. 전체적으로 각 영역에서 다루는 개념의 수는 각 영역의 페이지 수에 대한 비율과 유사하다.

Table 8. The comparison of the number of concepts for different topics in textbooks

영역	교과서	개념의 수			평균
		A	B	C	
정보 사회		15	34	37	29
컴퓨터 시스템		40	50	53	48
데이터베이스		17	27	31	25
프로그래밍		33	45	48	42
멀티미디어		37	42	47	42
합 계		142	198	216	185

Table 9는 교과서에 수록된 평가 유형을 비교한 결과이다. 교과서에서 제시된 평가 유형은 자기보고식 평가, 개인평가, 모둠평가의 세 가지 유형으로 구분할 수 있다. 일반적인 개인평가는 선다형, 단답형, 서술형 문항으로 제시되고 있다. 평가에서 퍼즐이나 사다리 게임 같은 유형의 문항을 제공하여 학습자에게 흥미와 학습평가의 효과를 동시에 줄 수 있도록 구성한 교과서도 있다. 교과서 C는 토의하기를 통한 모둠평가 형태를 제공하고 있어서 교육과정에서 제시한 다양한 평가방법의 도입 취지에 적합하다고 할 수 있다.

4.2 Romey의 탐구성 분석

교과서 내용 체계의 5개 영역 중에서 '컴퓨터 시스템'

Table 9. The comparison of the type of evaluation in textbooks

	자기보고식 평가	개인평가	모둠평가
A	- 영역 V 2문항	- 선다형 및 단답형, 서술형 3~4문항 (대영역) - 서술형 및 단답형 0~1문항 (중영역)	-
B	- 2~5문항 (소영역)	- 선다형 및 서술형 2~3문항 (대영역)	-
C	- 3~7문항 (소영역)	- 선다형 및 서술형 5~7문항 (대영역)	- 토의하기 1~2문항 (중영역)

Table 10. The number of pages in each chapter for different sections

단원	교과서	페이지 수			
		A	B	C	평균
	컴퓨터의 구성과 원리	29	26	28	27
	운영체제의 동작 원리	17	12	14	14
	네트워크 구조와 동작 원리	22	26	16	22
	합 계	68	64	58	63

영역은 평균 페이지 수가 가장 많고, 영역에서 다루는 개념의 수가 가장 많다. 본 논문에서는 이 영역에 Romey 분석법을 적용하여 교과서의 탐구적 경향을 분석하였다. '컴퓨터 시스템' 영역은 3개의 단원인 '컴퓨터의 구성과 원리', '운영체제의 동작 원리', '네트워크 구조와 동작 원리'로 구성되어 있다.

Table 10은 '컴퓨터 시스템' 영역의 단원별 페이지 구성을 비교한 것이다. 3개 교과서의 평균 분량은 63페이지이며, 교과서 A는 가장 많은 68페이지, 교과서 C는 가장 적은 58페이지로 구성됨으로써 교과서 사이의 페이지 차이는 크지 않은 것을 알 수 있다. 단원별 평균 페이지 수에서 '컴퓨터의 구성과 원리' 단원이 27페이지로 가장 많고, '운영체제의 동작 원리'가 가장 적은 14페이지로 구성됨으로써 단원별 페이지 차이가 크다는 것이 확인되었다.

Table 11은 3개 교과서의 탐구적 경향을 분석한 결과이다. Romey의 분석방법으로 4개의 분석요소인 본문, 자료, 활동, 평가에 대한 탐구적 경향을 분석하였다.

Table 11. The Romey index of each section in textbooks

단원	요소	본문			자료			활동			평가		
		A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C
1		0.060	0.097	0.086	0.042	0.000	0.231	0.148	0.250	0.750	0.400	0.500	0.625
2		0.031	0.106	0.108	0.777	1.430	0.333	0.196	0.500	1.285	0.500	1.000	0.000
3		0.014	0.113	0.061	0.088	0.133	0.111	0.100	0.150	0.375	0.667	1.000	0.333
평균		0.035	0.105	0.085	0.302	0.521	0.225	0.148	0.300	0.803	0.522	0.833	0.319

본문을 분석한 결과, 전체 교과서가 권위적인 경향이 큰 것으로 파악되었다. 교과서 B가 상대적으로 탐구적 경향이 높은 것으로 파악되었으나 이상적인 교과서로 판단하기에는 부족함이 있다. 본문에서 사실의 진술이나 일반화, 정의, 질문과 함께 답을 제시하는 진술은 학생들에게 학습 참여의 기회를 제공하지 못한다. 따라서 이러한 진술은 Romey 분석법에서 탐구적 경향이 낮은 교과서 구성 요소이다. 그러나 질문을 통해 자료 분석을 요구하거나 학생들에게 자신의 결론을 도출하도록 하는 진술은 탐구적 경향이 높은 구성 요소로 분류된다. 또한 학생들에게 활동을 실행하고 분석하도록 하는 진술이나 학생들에게 질문을 하고 자료 검색을 요구하는 것도 탐구적 경향이 높은 구성 요소에 포함된다[13].

학습 자료의 탐구적 경향에 대한 분석 결과, 교과서 A와 B의 두 번째 단원에서 학습 자료가 탐구적 경향이 높게 구성된 것으로 나타났다. 전체적으로 각 교과서에서 단원별로 평가지수의 편차가 큰 것을 알 수 있다. 특히 교과서 B는 3개 단원의 평균 평가지수(R)가  $0.5 < R \leq 1.5$ 이어서 탐구적 경향이 높게 나타났다. 그러나 첫 번째 단원은 평가지수가 0이어서 학생참여가 거의 없는 권위적인 형태로 학습 자료가 구성된 것을 알 수 있다.

평가요소 중에서 학습활동에 대한 탐구적 경향을 분석한 결과, 교과서 B의 2번째 단원과 교과서 C의 첫 번째와 두 번째 단원의 평가지수가 높게 나타났다. 따라서 이 단원들은 탐구적 경향이 높은 형태로 구성된 것을 알 수 있다. 3개 단원의 학습활동을 종합한 결과, 교과서 C의 평가지수(R)가  $0.5 < R \leq 1.5$ 이어서 학생의 참여와 활동이 활발한 형태로 학습 내용이 구성되었음을 알 수 있다.

각 단원의 정리와 단원평가로 구성된 평가에 대한 탐구적 경향을 분석한 결과, 교과서 A, B, C의 다수 단원에서 탐구적 경향이 높은 것으로 나타났다. 특히 교과서 B는 전체 단원이 탐구적 경향이 높은 것으로 파악되었다. 평가의 분석에서 평가문항의 탐구성은 본문에서 학습한 내용을 어느 정도 응용하고 있는지가 중요한 기준이 된다. 3개 단원에 대한 평가 분석요소를 종합한 결과, 교과서 A와 B의 평가지수(R)가  $0.5 < R \leq 1.5$ 이어서 이들 교과서에서 단원정리의 기술과 평가문항의 유형이 탐구적 경향이 높게 적절히 구성되었다는 것을 알 수 있다. 교과서 C는 단원별로 평가지수에서 큰 차이를 나타내었다. 교과서 C의 두 번째 단원은 평가지수가 0으로 나타나 학생의 참여나 활동이 전혀 없는 권위적인 형태로 기술된 것을 알 수 있다. 교과서 C에서 두 번째 단원의 단원 평가는 본문 내용을 다시 확인하는 형태의 문항으로 객관식, 단답형으로 구성되었다. 이러한 형태는 문항은 본문에서 학습한 내용에 대한 단순 지식을 묻는 것이므로 탐구적 경향이 없는 것으로 판단한다.

Fig. 1은 4가지 분석요소에 대해 각 교과서의 Romey 지수를 비교한 것이다. 분석요소 중 활동은 교과서 C의 평가지수가 가장 높게 나타났으며, 평가는 교과서 A와 B가 상대적으로 높게 나타났다.

Fig. 2는 연구 대상의 3권 교과서에 대해 분석요소별 Romey 지수를 나타낸 것이다. C 교과서가 분석요소 중 활동에서 상대적으로 매우 높은 평가지수를 나타내고 있다. 이것을 제외하면 B 교과서가 전체 분석요소에서 다른 교과서들보다 평가지수가 높다는 것을 확인할 수 있다. 따라서 B 교과서는 학생들의 참여나 활동을 유도하여 학습효과를 높일 수 있도록 구성된 교과서라고 할 수 있다.

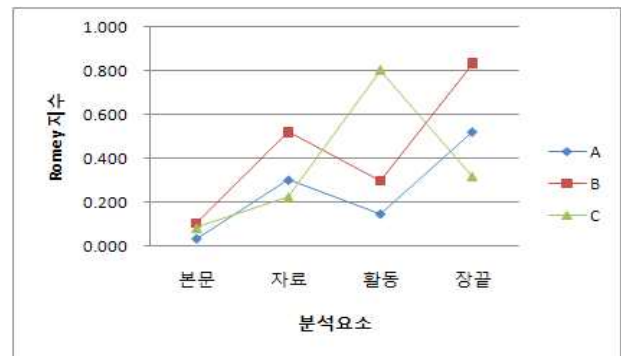


Fig. 1. The Romey index of each section in textbooks

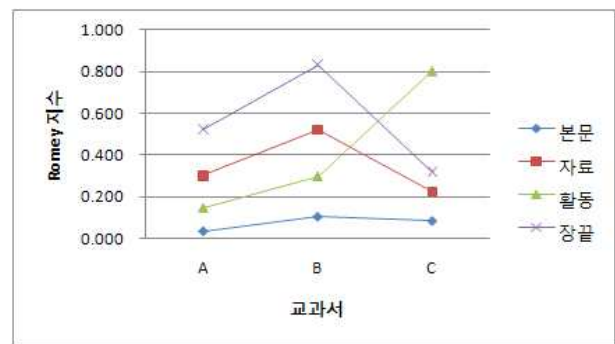


Fig. 2. The Romey index of each textbook

### 5. 결론 및 논의

본 논문에서는 내용 분석법(content analysis)과 Romey의 분석법을 적용하여 상업·정보계 고등학교 ‘컴퓨터 일반’ 교과서를 분석하였다. ‘컴퓨터 일반’ 교과서는 2007년 개정 교육과정에 근거하여 2010년에 검정을 완료하고 2011년부터 3권이 사용하고 있다.

내용 분석법에서는 교과서의 전체 구성 체계, 내용 전개 구조, 영역별 페이지 수, 영역별 개념의 수, 평가유형을 분석하였다. 탐구성의 분석은 교과서의 5개 영역 중에서 ‘컴퓨터 시스템’ 영역에 적용하였으며, Romey 분석법을 사용하여 평가지수를 산출하고 분석하였다. 분석을 위한 분석요소는 본문 분석, 학습 자료 분석, 학습활동 분석, 평가에 대한 분석으로 분류하였다.

내용 분석법을 적용한 결과, 교과서를 구성하는 중영역의 수, 영역별 페이지 수, 영역별 개념의 수에서 교과서별로 차이가 있음을 확인하였다. 교육과정에서 제시한 내용 체계에

맞추어 교과서가 구성되어야 하며, 교과서 편집 지침 등을 통해 영역별 페이지 수나 다루어야 할 개념의 수에 대한 기준이 제시될 필요가 있다. 특히 읽을거리에 대한 페이지 분량 조절, 대영역 도입에서 학습 안내에 도움을 주거나 학습 동기 유발이 이루어질 수 있는 구성이 요구된다.

Romey 분석법을 적용한 결과, 모든 분석요소에서 탐구적 경향을 고르게 갖춘 교과서는 없었으며, 교과서별로 탐구적 경향이 높은 분석요소가 다르게 나타났다. 전체 교과서에서 탐구적 경향이 가장 높은 분석요소는 평가였으며, 교과서간에 평가지수의 편차가 가장 큰 분석요소는 학습활동인 것으로 나타났다. 각 영역의 마지막 부분인 단원정리와 평가는 본문과 관련된 새로운 자료를 제시하고 학생들이 문제를 발견하고 활동을 통해 해결하는 형태로 구성할 필요가 있다. 분석요소별 분석 결과, 평가지수(R)가  $0.5 < R \leq 1.5$ 에 해당하는 교과서는 자료와 활동에서 각각 1권, 평가에서 2권인 것으로 확인되었다.

### 참 고 문 헌

[1] Ministry of education, science and technology, Vol.2007-79, No.21, Curriculum of commerce and information group, 2007.  
 [2] G. A. Son, J. I. Shin,, H. J. Jung, and Y. T. Son, "General Computer" in High Schools, Simas, 2011.  
 [3] M. G. Oh, H. S. Lim, J. H. Bek, H. J. Jo, S. Y. Hu, and M. G. Kim, "General Computer" in High Schools, Samyang Media, 2011.  
 [4] S. T. Park, J. A. Lee, and A. R. Choi, "General Computer" in High Schools, Genius Education, 2011.  
 [5] W. D. Romey, Inquiry techniques for teaching science, Prentice-Hall, 1968.  
 [6] Y. W. Ro and Y. S. Yun, "Analysis and improvement strategy of middle school computer subject in the 7th curriculum," Education Research Studies, No.7, pp.99-110, 2002.  
 [7] Y. H. Jin, M. Huh, and Y. S. Kim, "Comparative content analysis of middle school informatics textbooks and suggestions for improvement," The Journal of Korean Association of Computer Education, Vol.13, No.3, pp.25-34, 2010.  
 [8] I. K. Jeong, "Analysis of 'understanding of information processing' area in the ICT textbooks for elementary schools," The Journal of Korean Association of Computer Education, Vol.13. No.2, pp.35-43, 2010.  
 [9] Y. H. Lee and O. H. Kang, "Comparative analysis of high school informatics textbooks," Journal of the Korea Contents Association, Vol.12, No.5, pp.488-495, 2012.

[10] S. G. Kang and C. M. Yang, "Comparative analysis of the information communication technology textbooks for elementary schools," The Journal of Korean Association of Information Education, Vol.8, No.2, pp.213-225, 2004.  
 [11] K. J. Han, "Analysis of the information communication technology textbooks for elementary schools," The Journal of Korean Association of Information Education, Vol.12, No.3, pp.347-354, 2008.  
 [12] Y. J. Kim, S. Y. Lee, W. S. Bae, and J. Y. Lee, "Categorization of selection criteria for information textbooks," in Proceedings of the KAIS, pp.370-373, 2009.  
 [13] J. M. Kim, I. K. Yoon, Y. C. Kim, J. Y. Choi, and W. G. Lee, "Analysis of inquiry tendency in 'problem-solving method and process' sections in the 2009 authorized informatics textbooks," The Journal of Korean Association of Information Education, Vol.15, No.2, pp.253-264, 2011.  
 [14] J. M. Kim, J. K. Shim, G. M. Kim, W. G. Lee, and D. S. Park, "Analysis of inquiry tendency in the 'information representation and management' sections in middle school informatics textbooks," The Journal of the KIPS, Vol.19-A, No.1, pp.9-16, 2012.  
 [15] O. H. Kang, "Analysis of inquiry tendency in 'general computer' textbooks in vocational high schools," in Proceedings of the KACE, pp.173-177, 2012.  
 [16] G. H. Kim, "Improvement of computer textbooks for self-directed learning", MS dissertation, Konkuk University, 2009.  
 [17] O. H. Kang and H. H. Song, "Analysis of informatics-1 textbook based on informatics curriculum for middle school revised in 2007," The Journal of Korean Association of Computer Education, Vol.13, No.3, pp.35-46, 2010.



### 강 오 한

e-mail : ohkang@andong.ac.kr  
 1982년 경북대학교 전자계열 전산모듈 (학사)  
 1984년 한국과학기술원 전산학과 (공학석사)  
 1992년 한국과학기술원 전산학과 (공학박사)

1984년~1994년 (주)큐닉스컴퓨터 책임연구원  
 1994년~현 재 안동대학교 정보과학교육과 교수  
 관심분야: 그리드 컴퓨팅, 태스크 스케줄링, 컴퓨터교육 등

## 상업·정보계 고등학교 ‘컴퓨터 일반’ 교과서의 분석

강 오 한\*

요 약

본 논문에서는 내용 분석법(content analysis)과 Romey의 분석법을 적용하여 상업·정보계 고등학교 ‘컴퓨터 일반’ 교과서를 분석하였다. 내용 분석법으로 교과서의 구성 체계와 내용을 분석하였으며, Romey의 분석법으로 4개의 분석요소인 본문, 자료, 활동, 평가에 대한 탐구적 경향을 판별하였다. 내용 분석법을 적용한 결과, 교과서를 구성하는 중영역의 수, 영역별 페이지 수, 영역별 개념의 수에서 교과서별로 차이가 있는 것으로 나타났다. Romey의 분석법을 적용한 결과, 교과서 본문은 탐구적 경향이 낮은 형태로 기술되었으며, 학습 자료와 활동은 각각 1권, 평가는 2권의 교과서가 탐구적 경향이 높게 구성된 것으로 확인되었다. 본 논문에서는 분석 결과를 바탕으로 ‘컴퓨터 일반’ 교과서의 개선 방안을 제안하였다.

**키워드** : 내용 분석법, Romey 분석법, 교육과정, 교과서, 탐구적 경향