

2009년 검정교과서로 채택된 '정보' 교과서 '문제 해결 방법과 절차' 영역 구성의 탐구적 경향 분석

김자미* · 윤일규* · 김용천* · 최지영* · 이원규**

고려대학교 대학원 컴퓨터교육학과* · 고려대학교 사범대학 컴퓨터교육과**

요 약

정보교과는 2007년 개정 교육과정을 통해 '정보'로 과목의 명칭을 통일하고, 교과서의 특성을 반영한 문제해결 능력을 중시하는 교육으로 변화를 거듭하였다. 이에 본 연구는 '정보' 교과서의 '문제 해결 방법과 절차' 영역이 학생들의 능력을 높이는 데 기여할 수 있을 정도의 탐구적 경향을 보이는 지 알아보았다. 검정 교과서 중 채택율이 높은 4종의 교과서를 Romey 분석법으로 분석한 결과, 본문 분석에서는 1개 교과서만이 탐구적 경향을 보인 반면, 교과서 활동 지수는 각 교과서마다 충분한 정도의 탐구적 경향을 나타내었다. 그러나 내용의 구성에 있어서 사용된 소프트웨어들이 상용이거나 특정 프로그래밍 언어에 귀속되는 문제가 발견되었다. 본 연구는 학교 교육에서 교과서의 선택만으로도 내재적 불평등의 가능성이 제기될 수 있으므로 교과서는 최대한 객관적으로 기술되어야 하고 특정 학습 환경에 종속되지 않도록 구성되어야 함을 시사점으로 발견할 수 있었다.

키워드: 문제 해결 방법과 절차, 탐구적 경향, Romey 분석

Analysis of Inquiry Tendency in 'Problem-Solving Method and Process' Sections in the 2009 Authorized Informatics Textbooks

Ja-Mee Kim* · Il-Kyu Yoon* · Yong-Cheon Kim* · Ji-Young Choi* · Won-Gyu Lee**

Dept. of Computer Science Education, Graduate school, Korea University* ·

Dept. of Computer Science Education, College of education, Korea University**

ABSTRACT

The 2007 revised curriculum designated information-related subjects informatics and changed the direction of education by stressing problem-solving skills in consideration of the characteristics of the subject. The purpose of this study was to examine whether the problem-solving method and process sections of informatics textbooks had an inquiry tendency to foster the problem-solving skills of students. Four textbooks that were widely selected from among the authorized textbooks were analyzed by utilizing Romey method. As a result, just one textbook was found to have an inquiry tendency in terms of texts, but every textbook had a sufficient inquiry tendency in terms of activities. But in terms of structure, there were some problems that commercial softwares were utilized and some softwares employed a particular programming language. The findings of the study suggest that no question should be posed about intrinsic inequality in conjunction with textbook selection, and that textbooks should be structured not to make students adversely affected by learning environments.

Keywords: Problem-solving method and process, inquiry tendency, Romey analysis

* 교신저자 : 이원규, 고려대학교 사범대학 컴퓨터교육과

논문투고: 2011-03-03

논문심사: 2011-04-29

심사완료: 2011-05-24

1. 서론

교육 개혁의 핵심은 수업 개혁이며, 교과서는 수업 개혁의 중심 역할을 한다. 특히 국정, 검인정 교과서 제도를 갖고 있으며, 수업 중 교과서 의존율이 다른 나라보다 높은 경향이 있는 우리나라의 경우, 수업 개혁을 위한 가장 효율적인 방법 중 하나는 교과서의 개선이라 할 수 있다[13]. 교과서는 ‘교과용 도서에 관한 규정’(대통령령 제 8660호)에 ‘학교에서 교육을 위해 사용되는 학생용의 주된 교재’라는 형식적인 정의가 존재한다[1]. 그러나 교수-학습 과정에서 교과서는 교육을 위해 사용되는 주된 교재라는 것 이외의 본질적인 측면을 포함하고 있다. 즉, 교과서의 본질적인 측면은 교과서의 구성 체제, 내용, 기술 방법이라고 할 수 있다[25]. 왜냐하면 교과서는 수업의 과정을 학생 중심으로 할 것인지, 교사 중심으로 할 것인지에 대한 기본 방향부터 학생들이 해당 교과에 흥미를 갖고 내용을 어느 정도 본인의 것으로 받아들일 수 있을 것인지에 대한 측면까지를 포함하고 있기 때문이다[18][19][21].

현재 중학교의 정보 교과서는 2009년 검정 교과서로 채택된 것이다. 정보교과는 초기의 직업 기능인 육성을 위한 교육에서 정보기술의 발달에 따라 소양 교육과 프로그래밍 교육, 그리고 응용 소프트웨어 활용 교육을 거쳐 정보교과의 특성을 반영한 문제해결 능력을 중시하는 교육으로 변화를 거듭해왔다[10]. 따라서 2007년 개정 교육과정에서는 과목의 명칭도 ‘정보’로 통일하여 변경하고, 컴퓨터의 도구적 활용 뿐 아니라 정보 과학과 기술의 원리와 이해 증진을 통해 지식·정보사회를 이해하고, 창의적 문제 해결력 및 논리적 사고력을 신장시키는 방향으로 구성되었다[2]. 즉, 컴퓨터 과학의 원리와 이해를 증진시킬 수 있는 내용, 문제 해결 방법과 절차에 대한 내용 등에 대한 포함이 그것이다. 컴퓨터과학교육의 목적은 단순히 컴퓨터과학의 개념, 원리, 법칙의 이해 및 컴퓨터과학에 대한 지식을 획득에 국한된 것이 아니라 이를 바탕으로 논리적인 사고력 및 여러 가지 현상을 컴퓨터 과학의 사고에 입각하여 관찰하고 해석할 수 있는 능력을 기르는 데 있다고 할 수 있다[6].

따라서 중학교 정보 교육과정의 ‘문제 해결 방법과

절차’ 영역은 생활 속에 적용된 정보 처리의 기본 지식을 이해하고 지식의 응용을 통해 생활 속의 문제를 다양한 방법으로 해결할 수 있는 능력을 기르기 위한 목적이 있다. 영역의 내용도 일상생활에서 발생하는 다양한 문제를 정보 과학의 관점에서 이해, 분석하여, 효율적인 정보 처리를 위한 문제 해결 방법을 찾아 알고리즘을 설계, 구현해 보고, 문제를 해결해 보면서 기본적인 알고리즘과 문제 해결 방법 및 절차를 익히는 것이다[2]. 또한 ‘문제 해결 방법과 절차’ 영역은 교과서 구성 비율이 30%로 ‘정보의 표현과 관리’ 영역과 함께 높은 비율을 차지한다.

이에 본 연구는 2007 개정 교육과정을 기초로 2009년 검정교과서로 채택되어 2010년 현재 사용되고 있는 교과서를 분석하였다. 따라서 교과서의 ‘문제해결 방법과 절차’ 영역에 대한 구성이 학습자들의 실생활에서 발생하는 다양한 문제를 해결할 수 있는 능력을 함양하는 데 기여할 수 있을 정도로 탐구적 경향을 나타내는 지를 알아보기 위한 목적을 지닌다.

2. 선행연구 분석

‘문제 해결 방법과 절차’ 영역은 2007년 정보교육 과정이 개정되면서 새롭게 구성된 영역이다. 따라서 ‘문제 해결 방법과 절차’ 영역에 대한 논의는 2007년 이후에 이루어졌다. 초등의 경우, 2006년 정보통신기술교육 운영지침의 ‘정보처리의 이해’ 영역이 구성되면서 정보기기의 이해나 정보처리의 이해 영역의 내용 요소에 대한 연구들이 진행되었다. 따라서 본 연구는 ‘문제 해결 방법과 절차’ 영역 관련 연구를 분석하는데 있어서 2007년 이후의 연구만을 토대로 논의하였다. 선행 연구의 내용은 크게 두 가지로 구분 된다.

첫째, ‘문제 해결 방법과 절차’ 영역과 관련된 연구들이다[8][9][16]. ‘문제 해결 방법과 절차’ 영역에 대한 연구들은 주로 특정 내용에 초점을 두기 보다는 해당 영역의 방향성이 어떠한지에 대한 이론 중심의 탐색이 대부분이었다. 초등이나 중등 정보 교육과정에 대한 연구가 각각 진행되었으며, 두 연구 모두 이론적 탐색을 토대로 개선 방안이나 개발 방안을 제시하였다. 또한 이들 연구들은 ‘문제 해결 방법과 절차’ 영역의 목표와 내용에 대한 세목화를 위해

미국, 인도, 일본 등의 교육 현황을 분석하였다.

둘째, 문제 해결 방법과 절차 영역의 내용 요소인 알고리즘, 프로그래밍 등에 대한 내용을 적용한 연구들이다[3][4][7][11][12][15]. 초등 위주의 연구들이 대부분 이루어졌으며, 실험집단과 통제집단을 구분하고 효과를 검증하는 형태의 연구들이 있었다. 반면 중등에서는 초등에 비해 활발한 연구는 이루어지지 못하였다. 중등은 김수환 등(2009)이 진행한 교육과정의 적용 방안이 유일한 것으로 나타났다[5]. 고등을 대상으로 프로그래밍 학습이 문제해결력에 미치는 영향 등과 같은 연구가 있었으나, 교과에 대한 직접적인 내용의 효과 검증이라기보다 일반적인 문제해결력에 대한 효과를 검증하는 것이었다[14]. 즉, 정보 교과 고유의 문제해결력에 대한 정의나 문제 해결 방법과 절차의 내용 요소 등에 대한 연구는 이루어지지 않음을 알 수 있다. 이상의 내용을 토대로 기존 연구를 정리하면 <표 1>과 같다.

이상의 연구들은 '문제 해결 방법과 절차' 영역의

구성을 어떻게 해야 하는지, 해당 영역의 내용 요소들을 학교 현장에서 어떻게 적용시킬 것인지에 대한 논의의임을 알 수 있다. 즉, 수업시간에 활용되는 교수-학습자료의 근본적인 내용을 다루는 교과서에 대한 논의는 이루어지지 않았다.

따라서 본 연구는 중등 정보 교과서의 구성에 대한 정량적 분석을 시도하였다. 이론이나 실험에 근거하기 보다는 활용되는 교과서에 대한 분석을 통해 어떤 점이 개선되어야 하는지 시사점을 제공할 수 있을 것으로 보았다.

3. 연구방법 및 절차

3.1 분석대상

중학교 '정보'교과서의 '문제 해결 방법과 절차' 영역의 탐구적 경향을 분석하기 위하여 2009년 검정 기준을 통과한 교과서들을 연구의 분석 대상으로 선정하였다. 2009년 검정 교과서 중 정보 1단계를 기준으로

<표 1> 기존 연구 내용

구분	연구자	내용	연구 방법 및 대상
영역 관련	초등 정인기(2007)	초등학교 컴퓨터과학 교육과정 "문제 해결" 영역 개선에 관한 연구	이론적 탐색으로 문제 해결 영역의 개선 방안 제시
	중등 김중혜 외 2명(2008)	2007년 개정 중학교 정보 교육과정의 '문제 해결 방법과 절차' 영역 성취기준 및 평가 기준 개발 방안 연구	이론적 탐색 이후 평가 문항 제시
	김중혜 외 6명(2008)	정보 교과 교육과정의 '문제 해결 방법과 절차' 영역 목표 및 내용 세목화	외국의 교육과정 내용 분석이후, 내용타당성검증
내용 요소 관련	초등 문외식(2008)	로봇 프로그래밍 학습에서 문제해결력에 영향을 미치는 오류 요소	초등 5학년 10명, 6학년 10명
	구정모 외(2008)	문제중심 스토리텔링 프로그래밍 학습이 학습동기 및 문제해결능력에 미치는 효과	초등학교 5-6학년 60명 대상 실험집단과 통제집단 무선배치
	오경란, 허경(2010)	라인트레이서를 활용한 센서기반 초등로봇프로그래밍 PBL 문제 개발 및 적용	초등 5학년 영재 8명
	이정훈, 허경(2010)	알고리즘적 사고 문제 모델을 이용한 초등 로봇 프로그래밍 문제 개발 및 적용	초등 6학년 영재 8명
	권대용 외(2008)	알고리즘적 사고 문제 모델 및 평가방법의 제안과 초등수학 내용요소의 적용 및 분석	초등 4학년 수학의 내용 요소 중 알고리즘적 사고 문제 모델의 적용이 가능한 요소에 대입
	김재호, 김창석(2008)	개정된 중학교 정보과목의 교육과정 분석에 관한 연구	정보교육과정의 이해를 돕기위해 교육과정 설명
	중등 김수환 외(2009)	개정된 정보교육과정에서 교육용 프로그래밍언어의 교육적 적용방안	교육용 프로그래밍 언어에 대한 특징 분석 및 개정 정보교육과정과의 비교 분석

로 해당 교과서의 선택 비율이 높은 상위 4개 교과서를 선택하였다. 4개 교과서의 선택 비율을 종합하면, 70%를 넘는다. 분석에서는 각 단계별로 탐구적 경향이 다를 수도 있기 때문에 4개 교과서의 1, 2, 3단계 3영역인 ‘문제 해결 방법과 절차’를 분석하였다.

3.2 분석내용

본 연구의 분석 내용은 중학교 ‘정보’교과서의 1, 2, 3단계의 3영역에 포함되어 있는 ‘문제 해결 방법과 절차’ 영역이다. 분석 내용이 되는 ‘문제 해결 방법과 절차’ 영역의 각 단계별 내용요소는 교육과정해설서에 <표 2>와 같이 제시되어 있다[2].

<표 2> 문제해결 방법과 절차

단계	내용요소	세부 내용요소
1 단계	문제와 문제해결과정	· 문제의 분석과 표현 · 문제 해결 과정
	프로그래밍의 기초	· 변수의 개념과 활용 · 자료의 입력과 출력 · 제어문의 이해
2 단계	알고리즘의 개요	· 알고리즘의 이해 · 알고리즘의 표현
	알고리즘의 실제	· 알고리즘의 설계 · 알고리즘의 분석 · 알고리즘의 구현
3 단계	자료의 정렬	· 자료의 정렬 방법 · 정렬 알고리즘의 구현
	자료의 탐색	· 자료의 탐색 방법 · 탐색 알고리즘의 구현

4종의 검정 교과서는 모두 <표 2>의 내용요소를 포함하고 있지만, 구성이나 기술 방식은 집필진에 의해서 결정된다. 즉, 동일한 내용요소라 할지라도 구체적인 표현방식이나 내용의 기술 방식, 학습 자료의 선택 등은 집필에 의해 달라질 수 있다. 따라서 본 연구는 ‘문제 해결 방법과 절차’ 영역의 교과서 구성 형식에 대한 탐구적 경향을 분석하였다.

3.3 분석방법 및 기준

본 연구는 중학교 검정 정보교과의 ‘문제 해결 방

법과 절차’ 영역의 탐구적 경향을 분석하기 위하여 Romey 분석법을 사용하였다. Romey의 교과서 분석법은 학생들의 탐구활동을 유도하고, 탐구의 기회를 제공하고 있는 정도에 대해 정량적으로 분석한 방법이다[22]. Romey 분석법은 교과서 본문 분석(Text analysis), 그림 및 도표 분석(Figure and Diagram analysis), 교과서 활동 지수(Activities index), 교과서의 장이나 절 분석(Analysis of Questions at chapter ends), 장 종합 평가(end analysis)의 다섯 가지로 분류해서 분석하고 있다. 본 연구는 4개의 교과서를 토대로 다섯 가지의 분석을 시행하였다. 각 교과서의 구성에 따라 <표 3>과 같은 분석틀을 구성하여 분석하였다.

<표 3> 교과서 구성에 따른 분석의 예시

교과서구성	분석틀	비고
보조단	분석에서 제외	보조단의 경우, 각 교과서의 집필진에 따라 활용목적이 다르기 때문
단원시작페이지	분석에서 제외	단원의 시작이나 표지 및 시작의 만화는 동기를 유발하기 위한 내용이기 때문에 분석에서 제외
표지 및 시작의 만화	분석에서 제외	
더 알아보기	본문 + 그림/표 + 활동 분석	본문 분석을 통해 f로 포함 활동은 개념 수만큼
토론해 보기	내부의 본문 + 그림/표 + 활동 분석	토론의 내용이 둘이라면 활동도 두 개로 분석
정리하기	본문 분석	활동, 장 끝으로 취급하지 않는다. 단순하게 글만을 제시하고 있기 때문
실습 노트	장 끝으로만 분석	장 종합이나 장 끝이 없기 때문에 실습노트에 나타난 내용을 바탕으로 학습목표와 평가에 대한 분석 진행 본문 분석은 하지 않음
읽을 거리	본문+그림/표+활동 분석	내용에 관계없이 하나의 활동으로 분석
대단원 정리 및 평가	정리하기	기본적으로 장 종합 항목이 없음 그림으로 나타날 경우, 그림/표 분석 진행 cross-word일 경우, 활동 하나로 분석
	스스로 해 보기	활동을 분석

<표 3>에서 보는바와 같이 각 교과서마다 활용의 용도가 다르거나, 교과서 본문의 내용 요소에 대한 동기를 유발하는 등의 내용은 탐구적 경향을 반영한다고 보기 어렵기 때문에 모든 교과서의 분석에서 제외하였다.

Romey 분석법에 의한 본문 분석의 기준은 다음과 같다.

Romey의 평가지수 산출식¹⁾

$$Rm \text{ or } T = \frac{e + f + g + h}{a + b + c + d}$$

그림 및 도표에 대한 평가지수 산출식²⁾ $Rm \text{ or } FD = b/a$, 활동지수에 대한 평가지수 산출식

$AI = \text{학습활동 수/페이지 수}(n)$,

장이나 절의 끝부분에서 질문에 대한 평가지수 산출식³⁾

$$Q = (c+d)/(a+b)$$

장의 종합부분에 대한 평가지수 산출식⁴⁾ $Rm = b/a$

이상의 식을 산출하기 위해 각 문장 단위로 문장이 어디에 해당하는지를 분석하고, 학습 자료의 개수를 헤아려서 <표 4>를 완성하였다. 완성된 표를 토대로 최종 평가지수를 산출하였다.

<표 4>의 분석과 지수를 토대로 교과서는 다음과 같이 네 가지 유형으로 구분하여 해석할 수 있다. 첫째, 지수가 0인 경우는 학생들의 참여나 활동이 전혀 필요 없는 교과서로 권위적인 교과서이다. 권위적인 교과서는 지식전달위주의 서술적 교과서라고 할 수 있다. 둘째, 지수가 $0 < Rm \leq 0.5$ 인 교과서는 권위적 경향이 강한 편으로 학생들의 활동이 부분적으로 이루어지지만 권위적인 교과서이다. 셋째, 지수가 $0.5 < Rm \leq 1.5$ 인 경우는 탐구적 교과서로서 가장 바람직하다. 즉, 학생들이 학습에 참여할 수 있는 기회를

제공하는 교과서이다. 넷째, 지수가 $Rm > 1.5$ 인 경우는 탐구적 경향이 지나쳐서 학습에 대한 자료가 부족한 상태이다. 즉, 질문이나 탐구활동 위주의 교과서이기 때문에 오히려 효과적으로 탐구할 수 있는 충분한 데이터를 주지 못한다는 단점이 지적될 수 있다 [22]. 따라서 본 연구는 참여지수에 근거하여 해당 교과서가 탐구적 인지를 판단하고, 어떤 형태로 수정되어야 하는지에 대해 해석하였다.

3.4 분석절차

4종의 교과서에 대한 분석은 다음과 같은 절차로 진행하였다.

첫째, 교과서 분석을 위해 연구진 전체가 Romey 분석법을 숙지하였다. 3영역 '문제 해결 방법과 절차'의 경우, 프로그래밍 언어에 대한 설명이 표현되어 있다. 따라서 프로그래밍 언어를 어떻게 분석할 것인지, 본문 분석에서 어떤 부분으로 분류할 것인지에 대해 숙의하였다.

둘째, 임의로 하나의 교과서를 선택하여 1단계의 '문제 해결 방법과 절차'영역을 12명의 연구진이 개별적으로 분석하고, 분석내용을 각 문장별로 대조하면서 교과서 분석을 위한 의견을 통일하였다.

셋째, 이상과 같이 해당 내용에 대한 분석 준거를 숙지한 다음, 최종적으로 4명이 동일한 내용을 분석하였고, 이견이 발생할 경우 숙의를 통해 의견을 조정하였다. 최종 분석 결과에 대해서는 정보교육 전문가 2인의 검수를 거쳐 분석 결과를 확정하였다.

넷째, 본 연구진이 분석한 내용에 대한 평정자간 신뢰도는 .945로 분석 내용은 신뢰할 만 한 것으로 나타났다.

- 1) a: 사실의 진술(statement of fact), b: 결론 또는 일반화(stated conclusion or generalization), c: 정의(definition), d: 질문이후, 즉시 답을 제시하는 진술, e: 질문을 통해 학생들에게 자료를 분석하도록 요구하는 것, f: 학생들에게 자신의 결론을 만들게 하는 진술, g: 학생들에게 활동을 실행하고 분석하도록 하는 진술, h: 학생들에게 질문은 하지만, 교과서에서 직접적인 답을 제시하지 않는 진술
- 2) a. 설명의 목적을 위해 정확하게 설명하는 그림이나 도표, b. 학생들에게 어떤 학습 활동이나 자료를 사용하도록 요구하는 그림이나 도표
- 3) a. 교과서에서 직접 답을 얻을 수 있는 질문, b. 정의를 묻는 질문, c. 장에서 새로운 상황에 이르기까지 학습한 바를 응용하도록 하는 질문, d. 학생 스스로 문제 해결을 하도록 요구하는 질문
- 4) a. 장의 결론을 그대로 반복함, b. 새로운 질문이나 정보과학에 대한 고민, 문제 등을 제기

<표 4> '문제 해결 방법과 절차' 영역의 탐구적 경향 분석의 구체적 예시

페이지	교과서 본문 분석 (문장단위)	교과서 본문 분석			학습자료 분석			교과서 활동 지수		장 끝부분	
		a,b,c,d	e,f,g,h	i,j	a	b	c,d	활동수	n	a,b	c,d
62p	i i i i g i g i g i h h		5	8			5	4	1		
63p	c c b c b b b b b b b f	11	1		2	1		1	1		
64p	i i i i e e g h g h		6	5		3	1	4	1		
65p	b b i f c i	3	1	2	1		1	2	1		
66p					1			1	1	3	1
계		14	13	15	4	4	7	12	5	3	1
68p	i i i i e e b i f i i h h	1	5	7		1	1	4	1		
69p	b i a b b b b b b b b i b b b b h	13	1	2	1			1	1		
70p	i i i i i i e e f g g g		6	7			2	5	1		
71p	b b a b b b b b b b a f i i i f	11	2	3	2	2		2	1		
72p					1			1	1	2	1
계		25	14	19	4	3	3	13	5	2	1
74p	i i i i i g i g i i i h		3	10		2	3	3	1		
75p	b b c c a b b a f	8	1		2			1	1		
76p	i i g i i i b b g g g	2	4	5			2	5	1		
77p	b b c a b c i b a c i c c c f	12	1	2	4			1	1		
78p					1			1	1	3	1
계		22	9	17	7	2	5	11	5	3	1

4. 연구결과

4.1 페이지 구성 현황

중학교 '정보' 교과서의 '문제 해결 방법과 절차' 영역의 탐구적 경향 분석을 위해 본 연구는 3영역의 페이지 구성 현황을 먼저 살펴보았다. 페이지의 구성은 해당 영역이 교과서에서 어느 정도 중요성을 지니는지를 판단할 수 있을 것으로 보인다. 즉, 각 내용요소 중에서 어느 요소에 보다 더 치중하고 있는지를 판단하기 위한 것이다. 각 교과서별 페이지의 구성 분석 결과는 <표 5>와 같다.

교과서의 페이지 구성 분석 결과, D 교과서는 모든 내용요소에 대한 유사한 페이지 구성을 통해 통일성을 강조하고 있다. 교과서에서 구조의 통일성은 전체를 하나의 구조로 표현하고 있음을 의미한다. 즉, 내용요소에 대한 중요성에 따라 구조를 변경하기보다는 하나의 통일된 틀을 형성하고 있다. 반면, B 교과서는 문제와 문제해결과정 내용요소의 표현에는 12페이지, 프로그래밍의 기초나 알고리즘의 실제에는 26페이지의 구성을 보이고 있다. 즉, 중요하다고 생각되

는 요소나 구체적인 표현이 요구되는 요소에 더 많은 페이지를 할애하여 해당 내용을 보다 정확히 표현하기 위한 의도라고 해석할 수 있다.

<표 5> 교과서별 페이지 분석

단계	내용요소	교과서 별 페이지 수			
		A	B	C	D
1 단계	문제와 문제해결과정	18	12	12	12
	프로그래밍의 기초	20	26	19	14
2 단계	알고리즘의 개요	14	14	12	12
	알고리즘의 실제	24	26	16	14
3 단계	자료의 정렬	22	18	12	12
	자료의 탐색	16	20	11	14
총 페이지 분량		114	116	82	78

A 교과서 역시 B 교과서와 마찬가지로 알고리즘의 실제의 페이지 수가 가장 많았다. 따라서 A 교과서는 알고리즘의 실제, 자료의 정렬, 그리고 프로그래밍의 기초의 내용요소 표현에 집중하고 있다고 할 수 있다. C 교과서는 프로그래밍의 기초 페이지 수가 19

페이지로 가장 많았고, 알고리즘의 실체는 16페이지로 교과서의 통일성을 고려한 D 교과서를 제외하고는 페이지 수가 가장 적었다. 즉, C 교과서는 프로그래밍의 기초에 대한 중요도가 상대적으로 많았던 것으로 해석할 수 있다. 각 교과서의 페이지 구성으로 볼 때, A와 B 교과서는 표현하고자 하는 내용이 매우 많은 교과서라 할 수 있다. 그러나 교육과정과 관련된 연구에서 학생들의 자기 주도적 탐구, 문제해결 학습을 가능하게 하기 위해 내용량을 감축해야 하며, 주어진 시간 내에 해결하지 못할 정도로 학습량이 많다면 오히려 과유불급의 문제를 발생시킬 수 있다는 점은 항상 문제로 지적되고 있다[17]. 표현하고자 하는 내용이 많아서, 해당 내용의 표현에 충실했다 할지라도 학생이나 교사가 많은 분량을 정해진 시간 내에 학습하지 못하게 된다면, 오히려 탐구적 학습을 저해하는 요인일 수 있음을 고려해야 할 것이다.

4.2 교과서 본문 분석

교과서 본문의 탐구적 경향을 알 수 있는 본문 분석 결과는 <표 6>과 같다.

<표 6> 교과서 본문 분석

단계	내용요소	본문 내용구성의 Romey 지수			
		A	B	C	D
1 단계	문제와 문제해결과정	.027	0	.692	.286
	프로그래밍의 기초	.029	0	.857	.410
2 단계	알고리즘의 개요	.021	0	1.08	.273
	알고리즘의 실제	.039	.436	.614	.500
3 단계	자료의 정렬	.073	.125	.941	.545
	자료의 탐색	.071	.042	.647	.609

* 지수가 0인 경우는 본문의 표현에서 탐구적 경향을 갖는 문장이 전혀 나타나지 않은 경우임

교과서의 본문 분석은 내용의 구성이 질문을 통해 학생들에게 자료를 분석할 것을 요구하거나, 학생들에게 자기 스스로 결론을 만들어보게 하는 등 학생들이 어떤 활동을 하거나 실행할 수 있도록 제공하고 있는지를 알아보기 위한 것이다. 따라서 교과서의 내용 구성이 사실의 진술이나 일반화, 정의 그리고 질문 이후에 바로 교과서에서 답을 제시하여 학생들이

수동적으로 만들거나, 참여의 기회를 제공하지 못하는 경우는 권위적인 교과서로 분류한다[22]. 반면에 학생들에 의해 해결되어야 할 문제를 제기하거나, 학생들에게 흥미를 일으키기는 하지만 직접적으로 답을 주지 않는 진술이나 활동이 포함되어 있다면, 탐구적 경향의 교과서로 해석할 수 있다. 그러나 동일한 질문이라 할지라도 수사적인 질문이나 학습활동의 과정에서 점진적으로 진행하도록 지시하는 문장 등은 교과서의 본문 분석에서는 의미를 갖지 못하기 때문에 해석에서 제외하였다.

이상에 근거하여 교과서의 본문을 분석한 결과, C 교과서가 가장 탐구적 경향이 강한 것으로 나타났다. 즉, 평가지수가 .5에서 1.5 사이일 때, 탐구적인 교과서로 해석할 수 있음을 고려하면, C 교과서는 모든 내용요소의 표현이 탐구적 경향으로 표현되어 있기 때문이다. D 교과서는 알고리즘의 실제, 자료의 정렬, 자료의 탐색에 대한 내용요소는 탐구적 형태로 제시되어 있는 것으로 나타났다. 반면에서 A와 B 교과서는 매우 권위적인 교과서로 분석되었다. 특히 B 교과서의 1단계 내용요소는 모두 권위적인 형태로 표현되어 학습자들의 흥미를 반감시킴은 물론, 탐구적 경향에도 전혀 기여하지 못하고 있다고 할 수 있다. A 교과서 또한 .1에도 미치지 못하는 지수를 보이고 있어서 3영역 전체가 권위적인 형태로 기술되었다.

4.3 그림 및 도표 분석

그림이나 도표를 통한 학습 자료의 구성에서 탐구 지향성이 높은 교과서에 대한 분석 결과는 <표 7>과 같다.

<표 7> 교과서 그림 및 도표 분석

단계	내용요소	그림이나 도표의 Romey 지수			
		A	B	C	D
1 단계	문제와 문제해결과정	1.25	0	.875	.636
	프로그래밍의 기초	.172	.125	.179	.273
2 단계	알고리즘의 개요	.176	0	.800	.400
	알고리즘의 실제	2	.867	.438	.538
3 단계	자료의 정렬	.538	0	.667	.313
	자료의 탐색	1.358	.063	.375	.556

교과서의 그림이나 도표에 대한 분석 결과, 프로그래밍의 기초 내용에서는 각 교과서들의 탐구적 경향이 나타나지 않았다. 즉, 그림이나 도표와 같은 학습 자료를 통한 탐구 지향성의 표현이 어려운 부분이었던 것으로 해석할 수 있다. 반면에, 알고리즘의 실체는 모든 교과서에서 탐구지향적인 형태로 구성되어 있음을 알 수 있다. 각 교과서별 분석 결과를 살펴보면, C와 D 교과서는 각각 3개 내용요소에서 탐구적 교과서의 경향을 보였다. B 교과서는 알고리즘의 실체를 제외한 다른 내용요소에서는 탐구적 경향이 부족한 권위적인 교과서로 나타났다. 반면에 A 교과서는 학습 자료의 구성이 일관성을 지니지 못하고 있음을 알 수 있다. 왜냐하면, 프로그램의 기초나 알고리즘의 개요에 있어서는 권위적인 형태의 학습자료 구성이었으나, 알고리즘의 실제에서는 지수가 2로 탐구적 경향이 지나치게 높은 것으로 나타났기 때문이다. 즉, 교과서의 구성상 학습 자료의 구성에서 탐구지향성이 높은 것도 바람직하지만, 지나치게 높기 때문에 학생 스스로 탐구활동을 하기에는 부족함이 있는 교과서라고 할 수 있다.

4.4 활동지수 분석

활동지수에 대한 분석은 학생들이 교과서를 배우면서 진행해야 하는 학습 활동의 수를 나타내는 것이다. 본 연구는 활동지수에 대한 분석을 보다 객관적으로 하기 위하여 학습 분량에 고려된 페이지 수만을 토대로 하였다. 교과서 별 활동 지수 분석 결과는 <표 8>과 같다.

<표 8> 교과서 활동지수 분석

단계	내용요소	학습활동에 대한 Romey 지수			
		A	B	C	D
1 단계	문제와 문제해결과정	.333	1	2.5	1.571
	프로그래밍의 기초	.500	1	2.25	1.667
2 단계	알고리즘의 개요	.500	1	1.8	1.50
	알고리즘의 실제	.555	1	2.23	1.50
3 단계	자료의 정렬	.750	1	1	2
	자료의 탐색	.750	1	1.375	1.556

‘문제 해결 방법과 절차’ 영역의 학습활동 지수는 본문 분석 지수에 비해 매우 높게 나타났다. 즉, 정보교과의 교육과정 개정에서 제시하는 알고리즘 및 프로그래밍 등에 대한 내용 강화의 배경을 반영한 것으로 보인다. 특히 교과서의 목적이 창의적 문제해결력을 기를 수 있도록 하는 목적을 지니는 만큼 학습활동에서는 탐구적 경향이 높게 나타난 것으로 해석할 수 있다. 그러나 C 와 D 교과서의 경우는 탐구적 경향이 지나치게 높은 것으로 나타났다. 특히 C 교과서는 지수가 2를 넘는 내용 요소도 3개로 나타나 활동이 지나쳐서 학생들이 꼭 수행해야 할 학습활동을 지나치게 되거나, 학생 스스로 충분한 성찰 없이 활동에만 치중할 가능성이 높다고 볼 수 있다.

4.5 장과 절의 평가 부분 분석

교과서의 장이나 절의 끝부분에 나타난 질문은 각 단원이나 영역을 마무리하는 것으로 평가 문제들에 대한 분석과 동일하다. 분석결과는 <표 9>와 같다.

<표 9> 교과서 장이나 절 분석

단계	내용요소	장이나 절의 Romey 지수			
		A	B	C	D
1 단계	문제와 문제해결과정	*	0	.416	0
	프로그래밍의 기초	*	0	.714	0
2 단계	알고리즘의 개요	.170	0	.143	0
	알고리즘의 실제	*	.667	.250	0
3 단계	자료의 정렬	*	.143	*	.250
	자료의 탐색	9	.250	.500	0

*은 장에서 새로운 상황에 이르기까지 학습한 바를 응용하도록 하는 질문이나 학생 스스로 문제 해결을 하도록 요구하는 질문으로만 구성되어 있는 형태임. 0은 교과서에서 직접 답을 얻을 수 있는 질문이나 정의를 묻는 질문으로만 구성된 형태임.

교과서의 장이나 절에 나타난 평가 문항을 분석한 결과, 각 교과서별로 매우 다른 구성을 나타내었다. A 교과서는 알고리즘의 개요를 제외한 모든 내용요소에서 교과서에서 직접 답을 얻을 수 있는 질문이나 정의를 묻는 질문이 나타나지 않았다. 반면에 D 교과서는 자료의 정렬을 제외한 모든 내용요소에서 교과

서에서 직접 답을 얻을 수 있거나 정의를 묻는 질문으로 구성하였다. B 교과서는 알고리즘의 실제 내용에서는 탐구적 경향을 보였고, 그 이외의 내용요소에서는 권위적 경향을 보이고 있었다. 다른 교과서에 비해 C 교과서는 탐구적 경향이 바람직한 형태로 구성된 비율이 높게 나타났다.

교과서의 장이나 절에 대한 지수가 교과서마다 다른 경향을 보이는 것은 다음과 같은 이유에 기인한다. 즉, C 와 D 교과서는 프로그래밍 언어를 심화학습이나 조금 더 알아보기 등에서 소개하고 있다. 반면에 A 교과서는 본문에 무료소프트웨어(프리웨어)로 제공하는 프로그래밍 언어를 사용하였다. 본문의 내용도 프로그래밍 언어의 활용에 대한 내용이 주류를 이루었다. 그러나 교과서의 장이나 절의 평가에서는 이론적인 문항을 구성하였다. 즉, 장이나 절에 대한 분석은 탐구적 경향을 알아보기 위해서 평가 문항이 학습한 내용을 어느 정도 응용하고 있는지에 대한 것으로 구성된다. 따라서 실제 구성된 문항이 단순 지식을 묻는 질문이라 할지라도 본문에서 해당 내용을 다루지 않는다면 학습한 내용에 대한 응용으로 분류될 수 있다. 예컨대, A 교과서의 평가문항은 본문의 교육용 프로그래밍 언어에 대해 묻고 있지 않으며, 단순 지식을 묻고 있기 때문에 응용 문제로 분류되어 탐구적 경향이 매우 높은 교과서로 분석되었다.

탐구적 경향이 강한 교과서는 학습에 대한 자료가 부족하고, 교과서를 효과적으로 탐구할 수 있도록 하는 충분한 데이터를 주지 못하기 때문에 교사의 충분한 지도가 없다면, 오히려 권위적인 교과서보다 학습 효과를 거두지 못할 가능성을 배제하기 어렵다. 따라서 탐구적 경향이 강한 교과서는 교과서의 문제를 충분히 해결할 수 있도록 부가적인 자료가 더 제공되어야 할 것으로 보인다.

4.6 장 종합 분석

장 종합은 교과서의 영역, 혹은 대단원의 마지막에 제시되어 있는 정리에 대한 부분이다. 따라서 장 종합에서는 새로운 문제를 제기해서 학습자들의 학습 의욕을 북돋울 수 있는 구성을 바람직한 것으로 평가하고 있다[22][23]. 본 연구에서 분석한 4종의 교과서

중 장 종합이 있는 교과서는 D 교과서 하나 뿐이었다. D 교과서의 경우, 새로운 문제를 제기하는 형태로, 그 동안의 내용을 종합해서 고민하는 형태로, 각 단계의 마지막에 제시되어 있었다. 교수-학습 자료로서 교과서가 주요 사실이나 개념을 직접적으로 나열하는 대신 그에 관한 교육자료 또는 소재들을 제시하고 학생들이 이 자료들을 이용해서 문제를 확인 또는 발견하고 활동을 통해 해결해 나가도록 이끌어주기 위해서는 장 종합이 보다 잘 정리되어야 한다. 즉, 장 종합은 해당 영역에서 배운 내용을 종합하는 것으로 정보과학에 대한, 혹은 정보 사회에서 과학적 사고를 통해 해결 할 수 있는 것들에 대한 문제를 제기해 줄 필요가 있다. 정보 교과는 실천적 지식을 획득하는데 도움을 주는 학문이다. 실천적 지식은 사고에 대한 경험 자체로 얻어지는 것이 아니라 배운 지식이나 경험에 대한 반성적 사고를 통해 의미 있는 지식을 얻을 수 있다[20][24][26]. 즉, 실천적 지식을 획득하는 중요한 방법 중의 하나가 반성적 사고이며, 반성적 사고를 통해 학생들은 성장의 기회를 제공받을 수 있을 것으로 판단된다.

5. 결론 및 논의

본 연구는 개정 교육과정을 반영하여 기술된 중등 정보 교과서의 '문제 해결 방법과 절차' 영역의 탐구적 경향을 분석하였다. '문제 해결 방법과 절차' 영역의 경우, 개정 정보 교육과정에서 과목의 성격을 표현하기에 적합한 영역 중의 하나이다. 교과서가 교수-학습자료로서 탐구적 경향을 어느 정도 지니고 있으며, 학생들의 탐구활동을 어느 정도 지지하는지에 대해 정량적 분석 값을 제시하는 Romey 분석법을 사용하여 분석한 결과는 다음과 같다.

분석결과, 1개의 교과서를 제외하고는 교과서의 구성에서 통일성이 부족한 것으로 나타났다. 즉, 본문 분석, 학습자료 분석, 학습활동 분석, 장이나 절에 대한 분석, 그리고 장 종합에 이르기까지 각 내용요소별로 탐구적 경향을 고루 갖추고 있는 교과서가 1개로 나타났다. 그 이외의 교과서들은 본문 분석에서는 권위적 경향을 보이다가 학습자료에서는 탐구적 경향을 보이거나 하면, 학습활동에서는 지나치게 탐구적

인 경향을 보이는 등의 통일성을 갖추지 못한 것으로 분석되었다. 그리고 장 종합이 제시된 교과서도 1개로 교과서들의 탐구적 경향은 분석의 종류에 따라 다른 것으로 나타났다.

본 연구 결과를 토대로 향후 정보교과서 개발을 위한 시사점을 제시하면 다음과 같다.

첫째, 교과서의 구성에 있어서 통일성을 고려해야 한다. 교과서의 본문은 문제 상황을 제시하는 것 뿐 아니라 그 문제를 해결해 가는 절차와 방법이 제시되어야 한다. 즉, 학습 자료를 제시할 때, 학생들에게 특정 학습활동이나 자료를 사용하도록 요구하는 그림이나 도표를 사용하여, 본문의 문제 상황을 도표를 통해 해결하도록 하는 등의 유기적 연결을 고려할 필요가 있다. 예컨대, 하나의 교과서 내에서는 통일성을 지닐 필요가 있다. 일관성을 전제로 한 통일성은 학생들이 교과서를 통해 학습하는 데에도 도움을 줄 뿐 아니라 학습자 중심의 교육에도 기여하게 된다. 즉, 본문은 지식 전달형의 권위적 경향이었으나, 학습활동은 문제 해결형의 탐구적 경향으로 구성될 경우, 수업에서 교사나 학생은 혼란을 경험할 수 있다[13]. 따라서 학습활동만을 탐구적으로 구성할 것이 아니라 본문 전반에 걸쳐 탐구적 경향으로 구성할 필요가 있다. 왜냐하면, 교과서는 교사와 학생, 학생과 학생의 상호작용을 독려하고 상호간 피드백을 통해 지식의 깊이를 더해갈 수 있도록 하는 매개체이기 때문이다.

둘째, 교과서의 구성에 있어 사용성을 고려해야 한다. 교과서를 기술하는데 있어서 주의해야 할 사항 중의 하나가 교과서의 개편이 이루어지기 까지 해당 교과서에 사용된 내용이 어느 정도 사용성을 유지할 수 있느냐 하는 것이다. 정보교과의 경우, 알고리즘이나 프로그래밍에 대한 내용의 삽입은 필수적 요소이다. 따라서 어떤 소프트웨어를 사용해서 프로그래밍 교육을 실시하느냐 하는 것은 교과서의 사용성에 매우 중요한 요소라 할 수 있다. 즉, 무료소프트웨어에 대한 내용을 제시하고 있다고 할지라도, 사용한 프로그램이 지속적으로 새롭게 갱신되어 해당 프로그램이 버전이 달라질 경우, 교과서의 사용성이 떨어질 수 있다는 점에 주의할 필요가 있다.

즉, 새로운 버전이 나올 가능성을 배제한 본문 구성은 교사나 학생의 혼란을 가중시켜 학교 현장에서

소외될 수 있을 것이기 때문이다. 교과서의 설명에서 제시하는 프로그래밍 언어가 문법은 동일하다 할지라도 컴파일러의 종류에 따라 상용소프트웨어가 될 수도 있고, 무료소프트웨어가 될 수 있는 특징이 있다면, 본문의 삽입을 고려해 보아야 한다. 즉, 학교에서 제공하는 컴퓨터 언어학습을 위한 컴파일러의 종류에 따라 활용의 여부가 달라진다면, 이 또한 사용성이 떨어질 것이기 때문이다.

본 연구의 교과서 분석 결과, 교과서에 상용 프로그래밍 언어를 내용으로 사용하기도 하였다. 상용 프로그래밍 언어로서, 특정 운영체제에 종속되어 있으며, 작성환경도 상용 저작도구를 활용해야 하는 프로그래밍 언어를 교과서 본문 내용으로 제시하는 것은 사용성을 전혀 고려하지 못한 표현이라 할 수 있다. 예컨대, 상용프로그래밍 언어의 사용도 문제일 뿐 아니라, 프로그래밍 언어를 처음 접하는 학생들의 경우, 교과서 본문에 표기된 ‘줄 번호’를 프로그래밍을 위한 코드로 이해할 수 있다는 문제도 제기될 수 있다. 더불어 본문에 제시된 내용이 핵심 코드로만 구성되어 있을 뿐, 컴파일하기 위한 라이브러리와 관련된 헤더 선언에 대한 내용이 없어서 학교에서 활용하는데 한계가 있다면, 단순 지식을 전달하는 것 이상의 기능을 하기는 어렵게 된다. 교과서의 사용성을 높이는 것은 교육을 통한 평등 실현을 구현하는 것이기도 하다. 교과서에서 배운 내용을 학생들의 학습환경에 따라 제대로 활용할 수 없게 된다면, 교과서의 선택만으로도 내재적 불평등의 가능성이 높아질 수 있을 것이기 때문이다. 그러므로 교과서는 최대한 객관적으로, 학생들의 학습 환경에 종속되는 효과를 내지 않도록 구성될 필요가 있다.

셋째, 교과서의 구성에 있어 수준별 학습을 고려해야 한다. 각 교과서들에 표현된 용어는 다르지만, 수준별 학습을 위한 자료의 제시, 학습의 구성 등과 같은 내용을 포함하였다. 특히 1개의 교과서는 평가 부분에서 수준별 선택학습을 제시하고 있었다. 즉, 학생들의 수준을 고려해서 자신이 어느 수준인지를 알아 볼 수 있도록 하는 방법을 채택하였다. 수준별 학습을 평가에 도입할 경우, 학습자 스스로 해당 내용을 어느 정도 숙지하고 있는지에 대해 알 수 있다는 장점이 있다.

이상을 토대로 할 때, 정보교과의 내용 활용에 대

한 범용성을 고려한다면, 교과서의 통일성과 사용성에 대한 부분을 충분히 고려해야 할 것으로 판단된다. 본 연구는 '문제 해결 방법과 절차' 영역에 대한 탐구적 경향을 정량적으로 분석하였다. 그러나 향후에는 교과서별 구성 체계에 따라 어떤 형태가 보다 효과적인 것인지에 대한 분석이 필요할 것으로 보인다. 왜냐하면 학생이나 교사들의 선호도를 고려한 교과서의 구성은 학습 효과를 높이는 데도 기여할 것이기 때문이다.

참 고 문 헌

- [1] 고려대학교 교육문제연구소(2007), 알기쉬운 교육학용어사전, 서울: 원미사.
- [2] 교육과학기술부(2008), 교육인적자원부 고시 제 2006-75호 및 2007-79호에 따른 중학교 교육과정 해설(V) 외국어(영어), 재량활동, 한문, 정보, 환경, 생활 외국, 서울: 교육과학기술부.
- [3] 구정모, 박정호, 송정범, 배영권, 안성훈, 이태욱(2008), 문제중심 스토리텔링 프로그래밍 학습이 학습동기 및 문제해결능력에 미치는 효과, 컴퓨터교육학회논문지, 12-1, 23-32.
- [4] 권대용, 허경, 박정호, 이원규(2008), 알고리즘적 사고 문제 모델 및 평가방법의 제안과 초등수학 내용요소의 적용 및 분석, 컴퓨터교육학회논문지, 11-4, 1-12.
- [5] 김수환, 이원규, 김현철(2009), 개정된 정보교육과정에서 교육용프로그래밍언어의 교육적 적용 방안, 한국컴퓨터교육학회, 12-2, 23-31.
- [6] 김자미, 이원규(2010), 교과교육의 측면에서 본 정보교과의 정체성에 대한 고찰, 정보교육학회 논문지, 14-2, 219-228.
- [7] 김재호, 김창석(2008), 개정된 중학교 정보과목의 교육과정 분석에 관한 연구, 한국지능시스템학회 학술대회, 18-2, 293-296.
- [8] 김종혜, 김경훈, 이원규(2008), 개정 중학교 정보교육과정의 '문제 해결 방법과 절차' 영역 성취 기준 및 평가 기준 개발 방안 연구, 한국컴퓨터교육학회논문지, 11-6, 39-51.
- [9] 김종혜, 김선화, 김한성, 권대용, 전수진, 김현철, 이원규(2008), 개정된 정보 교과 교육과정의 '문제 해결 방법과 절차' 영역 목표 및 내용 세목화, 한국컴퓨터교육학회 논문지, 11-1, 33-46.
- [10] 김홍래(2005), 초등 컴퓨터 교과교육의 전문성 신장 방안, 한국정보교육학회논문지, 9-1, 147-158.
- [11] 문외식(2008), 로봇 프로그래밍 학습에서 문제해결력에 영향을 미치는 오류요소, 정보교육학회논문지, 12-2, 195-202.
- [12] 오경란, 허경(2010) 라인트레이서를 활용한 센서기반 초등로봇프로그래밍 PBL 문제 개발 및 적용 분석, 정보교육학회논문지, 14-3, 301-310.
- [13] 이용숙, 전영미(2005), 중학교 사회과 교과서 내용구성과 체제 "6, 7차 교과서와 미국 교과서 비교 분석, 교육과정연구, 23-1, 173-208.
- [14] 이은경, 이영준(2007), 로봇 프로그래밍 학습이 문제해결력에 미치는 영향, 컴퓨터교육학회 논문지, 10-6, 19-27.
- [15] 이정훈, 허경(2010), 알고리즘적 사고 문제모델을 이용한 초등로봇 프로그래밍 문제 개발 및 적용, 정보교육학회논문지, 14-2, 189-197.
- [16] 정인기(2007), 초등학교 컴퓨터과학 교육과정 "문제 해결" 영역 개선에 관한 연구, 컴퓨터교육학회논문지, 10-2, 17-26.
- [17] 최용규(2000), 제 7차 사회과 교육과정에 따른 초등학교 사회과 교과서의 특징, 교원교육, 16, 86-103.
- [18] Bruning, R.H., G.J., Schraw, R. Ronning(1999). Cognitive Psychology and Instruction. Prentice Hall.
- [19] Chaffee, J. (2003). Thinking Critically. 3rd Edition. Boston: Houghton Mifflin.
- [20] Corno L., & Mandinach E. B. (1983). The role of cognitive engagement in classroom learning and motivation. Educational Psychologist, 18-2, 88-108.
- [21] David R. A. L.(2002). Textbook evaluation and Elt Management: A south korean case study, Asian EFL Journal, from http://www.pu.edu.pk/ier/ber/PDF-FILES/2-Textbook_Evaluation-Amended_14-7-2010.pdf
- [22] Romey W. D.(1968.), Inquiry techniques for

teaching science, Englewood, Cliffs, N.J.: Prentice-Hall.

- [23] Verhave T., Gilmour J., Sherman(1968). Principles of Textbook Analysis. Journal of the Experimental Analysis of Behavior, 11-5, 641-649.
- [23] Vygotsky, L. S. (1978). Mind in Society. cambridge, MA :Harvard University Press.
- [24] Willis, D. (2000). Syllabus and Materials. Birmingham, The Centre for English Language Studies.
- [25] Zimmerman B. J., & Martinez-Pons, M. (1988). Construct validation of a strategy model of student self-regulated learning. Journal of Educational Psychology, 80, 284-290.

저 자 소 개



김 자 미

1992년 8월 이화여자대학교
교육학과(문학사)
1995년 2월 이화여자대학교 대학원
교육학과(문학석사)
2009~현재 고려대학교 대학원
컴퓨터교육학과
박사과정
관심분야: 컴퓨터교육, 교육정보화
평가, 이러닝
e-Mail: jamee.kim@inc.korea.ac.kr



윤 일 규

2008년 공주대학교 컴퓨터교육과
(이학사)
2010년 고려대학교 컴퓨터교육학과
(이학석사)
2010~현재 고려대학교 컴퓨터교
육학과 박사과정
관심분야: 정보교육과정, 정보교육
평가
e-Mail: ilkyu.yoon@inc.korea.ac.kr



김 용 천

2010년 2월 고려대학교 사범대학
컴퓨터교육과(이학사)
2010~현재 고려대학교 사범대학
컴퓨터교육학과 석사
과정
관심분야: 컴퓨터교육, 알고리즘,
EPL
e-Mail: yongcheon.kim@inc.korea.ac.kr



최 지 영

1999년 2월 경원대학교 전자계산
학과(공학사)
2001년 2월 경원대학교 전자계산
학과(공학석사)
2010~현재 고려대학교 대학원
컴퓨터교육학과 박
사과정
관심분야: 컴퓨터교육, EPL, 데이
터베이스
e-Mail: jiyong.choi@inc.korea.ac.kr



이 원 규

1985년 2월 고려대학교 문과대학
영어영문학과(문학사)
1989년 2월 筑波大學 大學院 理工
學研究科(공학석사)
1993년 2월 筑波大學 大學院
工學研究科(공학박사)
1993~1995 한국문화예술진흥원
책임연구원
1996~현재 고려대학교 사범대학
컴퓨터교육과 교수
관심분야: 컴퓨터교육, 정보검색,
데이터베이스
e-Mail: lee@inc.korea.ac.kr