

## 중학교 과학 교과서의 단원평가문항 분석

조창현, 최원호\*

(순천대학교)

### An Analysis of Unit Evaluation Items in Middle School Science Textbooks

Changhyun Jo, Wonho choi\*

(Sunchon National University)

#### ABSTRACT

This study analyzes the items of acid base and redox unit in the middle school science textbook based on the 2009 revised science curriculum using Bloom's taxonomy of educational objectives. As a result of the analysis, the elements of knowledge area appeared the most in textbook items of all publishing companies, and those elements were less in order of understanding, application, analysis, synthesis and evaluation. And the sub-domain of cognitive domains were not evenly distributed by the publisher. Therefore, schools need to refer to the evaluation items of the textbooks of various publishing companies and use them in class.

**Key words** : Bloom's taxonomy of educational objectives, cognitive domain, 2009 revised curriculum

#### I. 서론

교육은 인간의 행동을 바람직한 방향으로 변화시키고자 하는 유목적적인 행위이기 때문에 교육평가의 목적은 교육 목표의 성취 정도를 파악하여 학생들의 학업성취수준을 높이는 것이어야 한다(성태제, 2002). 이러한 교육 평가의 목적을 극대화하기 위하여 결과에 대한 총합평가보다는 학교의 교실수업과 학습상황에서의 평가, 즉 과정중심의 형성평가로 평가 목적에 비중을 두어야 한다(김성숙 외, 2013).

형성평가란 학습 및 교수가 진행되는 과정에서 학생에게 피드백을 주고 수업방법을 개선

하기 위해 실시되기 때문에 교사가 제공하는 피드백이 학생들의 학업 성취뿐만 아니라 태도와 흥미 또한 증가시킬 수 있다(Camero & Pierce, 1994). 뿐만 아니라, 학습에 대한 정보를 제공하고, 학습을 향상시키기 위해 이용된다(Black, 1995). 이처럼 형성평가는 학생과 교사 모두 학습의 과정을 인식하고 학습의 향상을 목적으로 이용할 수 있는 평가이다(Bell & Cowie, 1997). 따라서 교사는 수업 과정에서 형성평가를 통해 학생들의 학습 정도를 확인하고, 피드백을 제공하며, 이를 통해 학생들의 학습을 향상시킬 수 있어야 한다(성태제, 2002).

교과서는 학생들의 학습을 위하여 교육과정을 구체화한 도구로, 교과서에 실린 단원 평가는 교육과정이 명시하고 있는 성취기준의 범위에 따라 내용이 구성되어야 하며(최병순, 2007), 교과서의 단원 평가는 한 단원이 끝났을 때 학습자의 성취정도를 알아보기 위한 형성적 기능을 할 수 있다.

2007년 개정 과학과 교육과정(교육인자원부, 2007), 2009년 개정 과학과 교육과정(교육과학기술부, 2009), 2015년 개정 과학과 교육과정(교육부, 2015)의 목표에는 모두 공통적으로 자연에 대한 흥미와 호기심, 그리고 과학 탐구를 통한 개념의 이해를 명시하고 있다. 과학 탐구는 지식을 얻는 과정 및 활동으로, 문제 해결력, 문제 발견력, 반성적 사고력 등을 포함하는데(정완호 외, 1998), 과학 학습에서 탐구를 통해 학생들은 더 많은 과학 내용을 배울 수 있을 뿐만 아니라, 증거에 기초한 설명 제안 등을 통해 자연을 연구하는 능력을 향상시킬 수 있다(NAP, 1996). 뿐만 아니라, 과학탐구는 과학을 배우는 사람들에게 과학을 배우는데 동기를 부여하고(Access Center, 2006), 추리력과 비판적 사고력을 향상시키며(BSCS, 2005), 과학에 대한 긍정적인 태도를 갖게 할 수 있다(Brown, 2000). 그리고 STS에 대한 이해력을 높이며, 읽기, 쓰기 능력 또한 향상시킬 수 있다(Hammerman, 2006). 따라서 교육과정을 구체화한 교과서와 단원 평가 역시 과학과 교육과정의 목표 달성을 위해 탐구 등의 다양한 인지 기능을 강조할 필요가 있다.

교과서의 단원 평가 문항에 포함된 인지 기능의 포함 여부를 분석한 선행 연구는 다음과 같다. 6차 교육과정의 고등학교 공동과학 교과서 12종의 생명 단원의 문항을 분석한 연구에서는 분석 대상 문항 중 82%가 지식 영역에 해당하였고, 분석 대상 문항 중 계산 위주의 양적 수행을 요구하는 문항 유형이 많았다(최소영, 2000). 7차 교육과정의 고등학교 화학II 교과서의 중단원 평가문항을 블룸의 분류틀로 분석한 연구에서는 이해와 적용 영역 문항이 가장 많았으며 분석, 종합 평가에 해당하는 문항은 거의 나타나지 않았다(서영진 외, 2010). 그리고 2007년 개정 교육과정 중학교 과학1 교과서의 물질 영역에 제시된 문항을 분석한 연구에서는 지식 영역의 문항이 가장 많은 것으로 나타났다(강경희, 임성미, 2010).

선행 연구 분석에 따르면 교과서 단원 평가의 형성적 기능이 중요함에도 불구하고 교과서 단원 평가는 지식이나 이해 영역에 한정되고 다양한 인지적 기능이 포함된 문항이 부족하였다. 그리고 이러한 경향은 6차, 7차, 2007년 교육과정을 대상으로 한 연구에서 동일하게 지식 영역에 치우쳐 문항이 출제된 것으로 나타났다. 2009 개정 과학과 교육과정에 대한 평가 문항 분석을 시도한 연구(허진, 2012; 오지훈, 2015)가 있지만 중학교 과학 교과서의 산염기

및 산화환원 단원에 대한 분석은 없었다. 그래서 본 연구에서는 2009 개정 교육과정에 근거한 중학교 과학 교과서 중 산염기와 산화환원 단원의 단원 평가 문항은 어떤 인지 영역으로 제시되어 있는지와 출판사별로 문항의 분포 경향성을 조사하여 교과서에 포함되는 단원 평가 문항에 관한 시사점을 도출하고자한다.

## II. 연구 대상 및 방법

### 1. 연구 대상

본 연구에서는 2009 개정 교육과정의 중학교 과학3의 여러 가지 화학 반응 단원에 속하는 산염기와 산화환원 단원을 분석 대상으로 하였다. 산염기와 산화환원 개념은 초, 중, 고등학교에서 모두 연속적으로 다루는 개념으로, 교육과정 위계 측면에서 분석하기 적절할 것이라 판단하여 선정하였다. 분석 대상 교과서는 2009 개정 교육과정에 근거한 교과서로 출판되어 있는 9종의 전체 중학교 과학 교과서를 대상으로 하였다.

### 2. 분류틀

본 연구에서는 중학교 과학의 분자 운동과 상태 변화 단원을 분석한 선행 연구의 분석틀(강경희, 임성미, 2010)을 이용하였다. 이 분석틀은 블룸의 교육목표 분류틀을 화학 문항 분석을 위해 수정 보완한 Davila, Talanquer(2010)의 분석틀을 수정 보완한 것이다. 본 연구에서 이용한 분석틀은 표1과 같다.

<표 1> 문항 분석 분류틀

인지적 영역	하위 유형	하위 유형 의미
지식: 용어와 사실에 대해 앎	지식	· 정보를 기억하기
	이해 A	· 어떤 상황을 개념으로 설명하기
이해: 과학적 원리를 이해	이해 B	· 개념의 의미를 파악하고 새로운 형태로 진술하기
	이해 C	· 개념 사이의 관계 파악하기
	이해 D	· 관찰한 현상을 개념에 의해 분류하기
적용: 새로운 상황에 원리를 적용	적용 A	· 개념을 새로운 상황에 활용하기
	적용 B	· 개념을 이용하여 문제 해결하기
	적용 C	· 주어진 개념이 활용된 사례 찾기
분석: 탐구의 수행을 통해 얻어진 자료를 분석하고 해석하는 능력	분석 A	· 자료의 핵심 내용과 특성 파악하기
	분석 B	· 자료의 경향성 및 규칙성 파악하기
	분석 C	· 자료의 분류 및 전환

	분석 D	· 추리, 예상, 상관관계
종합: 문제 인식 및 가설설정과 탐구 설계 및 수행에 해당	종합 A	· 문제 인식 및 가설설정
	종합 B	· 탐구 설계 중 독립 변인과 종속 변인 사이의 관계
	종합 C	· 탐구 설계 중 실험 절차 고안하기
	종합 D	· 탐구 수행
평가: 결론 도출과 과학적 보고서 작성에 해당	평가 A	· 결론 도출: 자료에 대한 해석을 바탕으로 주어진 탐구문제에 대한 결론
	평가 B	· 결론에 대한 평가를 할 수 있는 능력

### 3. 분석 방법

본 연구에서는 분석틀을 이용하여 2인의 연구자가 개별적으로 한 개 출판사의 단원 평가 문항을 분석하였다. 단원 평가 문항의 분석 방법은 각 문항이 6개 인지 영역 중 가지고 있는 인지 영역을 중복하여 모두 표시하였으며, 각 인지 영역을 표시할 때는 하위 유형으로 나타냈다. 개별적 분석 후, 그 결과에 대하여 서로 비교하면서 각 연구자의 분석 결과에 차이가 없을 때까지 재분석을 실시하였다. 재분석은 2인 연구자의 분석 결과에 차이가 없을 때까지 실시하였으며, 2인의 연구자 사이에 분석 결과가 일치한 후, 나머지 출판사의 단원 평가 문항을 한 명의 연구자가 분석을 진행하고, 그 결과를 나머지 연구자가 검토하였다.

## III. 연구 결과

### 1. 문항 분석 전체 결과

표2는 각 출판사별 교과서의 산염기, 산화 환원 단원 전체 문항을 대상으로 특정 인지 영역을 포함하는 문항 수를 나타낸 것이다.

<표 2> 출판사별 문항 분석 전체 결과

인지영역	출1	출2	출3	출4	출5	출6	출7	출8	출9	소계 (%)	하위 영역 소계 (%)	
분석 대상 문항수	53	77	55	37	37	62	61	41	30	453		
지식	52	75	46	34	34	60	61	41	27	430(94.9)	430(94.9)	
이해	A	6	3	7	7	6	13	5	8	5	105(23.2)	
	B	1	1	4	0	2	1	0	0	0	9(2.0)	125(27.6)
	C	2	0	1	1	0	0	0	0	0	4(0.9)	

	D	3	1	2	0	1	0	0	0	0	7(1.5)	
적용	A	2	0	4	3	3	2	2	0	2	18(4.0)	60(13.2)
	B	4	0	3	5	1	3	2	2	0	20(4.4)	
	C	1	2	3	0	3	7	3	1	2	22(4.9)	
	D	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
분석	A	2	2	2	1	2	4	6	4	2	25(5.5)	31(6.8)
	B	0	0	0	1	0	1	0	1	0	3(0.7)	
	C	0	0	0	1	0	1	0	0	0	2(0.4)	
	D	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1(0.2)	
종합	A	1	0	1	0	1	0	0	0	0	3(0.7)	17(3.8)
	B	1	0	1	1	0	0	0	0	0	3(0.7)	
	C	2	0	1	4	1	1	1	1	0	11(2.4)	
	D	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	
평가	A	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1(0.2)	1(0.2)
	B	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

본 연구의 분석 대상 문항 수는 총 453문항이었고, 이 문항을 크게 6개 인지 영역과 18개 하위 인지 영역으로 구분하여 분석하였다. 각 문항이 포함하고 있는 인지 영역을 중복하여 체크하였고 분석 결과, 지식 영역에 해당하는 문항이 430개(47.8%)로 가장 많았고, 이해 영역에 해당하는 문항이 125개(27.6%), 적용 영역에 해당하는 문항이 60개(13.2%), 분석 영역에 해당하는 문항이 31개(6.8%), 종합 영역에 해당하는 문항이 17개(3.8%), 평가 영역에 해당하는 문항이 1개(0.2%)이었다.

이해영역에서는 이해 A유형이 105개(23.2%)로 가장 많았으며, 이해 B, C, D유형은 각각 9개(2.0%), 4개(0.9%), 7개(1.5%)로 이해 A유형에 비해 매우 적게 나타났다. 심지어 출판사 7,8,9를 보면 이해 A유형은 존재하지만 이해 B, C, D유형은 전혀 존재하지 않는다. 즉 한 유형에만 한정되어 문항이 제시되어 있다.

적용영역에서는 적용 C유형이 22개로 가장 많았으며, 적용 A유형이 20개로 가장 적었다. 적용 유형은 대체적으로 유형별 비슷한 수치를 나타냈다. 대표적으로 출판사 3은 적용 A, B, C유형이 각각 4, 3, 3으로 비슷한 빈도로 출제가 되었다. 반면 출판사 2는 문항수가 77개로 모든 출판사 통틀어 가장 많은 문항수를 가진 것에 비해 적용 C유형 2문항만 존재할 뿐, 적용 A, B유형은 없었다. 출판사 4는 적용 A유형이 3개, B유형이 5개 존재하고, C유형은 존재하지 않는다. 출판사 8은 적용 B유형이 2개, C유형이 1개 존재하고, A유형은 존재하지 않았다.

분석영역에서는 모든 출판사가 분석 A유형은 존재하지만, 나머지 유형에서는 차이가 나타났다. 출판사 1,2,3,5,7 경우에는 분석 유형 B, C는 존재하지 않았으며, 분석 D유형은 유일하게 출판사 9에서만 나타났다.

종합영역에서는 출판사 전체적으로 종합 C유형이 11개로 가장 높게 나타났다. 다른 영역들에 비해 종합영역은 낮은 수치를 보였다. 종합 D유형은 출판사 2에서만 1개의 문항이 존재하였으며, 출판사 6,7,8은 종합 C유형 1개만 존재하였다. 출판사 9는 종합 유형에 해당되는 문항이 전혀 없었다. 이런 결과와는 다르게 출판사 1은 종합 A유형 1개, B유형 1개, C유형 3개가 나타났으며, 출판사 3은 A, B, C유형 각각 1개씩 나타난다. 출판사 4는 B유형 1개, C유형 4개가 존재한다.

평가영역에서는 출판사 5에서만 평가 유형A 결론 도출에 해당하는 문항 1개가 존재하였으며, 타 출판사는 모두 평가유형문항이 나타나지 않았다.

전체 출판사의 교과서에서 출제된 문항을 분석해보면 대부분의 문항은 지식 요소를 포함하고 있었다. 그리고 나머지 영역 중 이해 영역의 요소를 가장 많이 포함하였지만 적용, 분석, 종합, 평가로 갈수록 그 요소가 더 적게 포함되어 있었다. 그리고 이해 영역이 27.6%로 지식 영역 다음으로 많았지만, 이해 영역 요소를 포함한 문항은 대부분 개념으로 설명하는 특정 하위 영역(A)에 치우쳐 문항이 출제되고 있었다. 그리고 분석, 종합, 평가 요소를 포함한 문항은 모두 전체의 10%에도 미치지 못하게 적게 출제되었고 평가 영역은 분석 대상 전체 교과서에서 1문항만 포함하고 있었다.

## 2. 출판사별 비교

총 9개 교과서 산과 엮기, 산화 환원 단원의 총 형성평가 문항 수는 453개이며, 출판사별 문항의 수는 상대적으로 차이가 났다. 출판사 2의 문항수가 77문항으로 가장 많았고, 출판사 4,5의 문항 수는 37문항으로 가장 적었다. 9개 출판사 모두 지식영역에 해당하는 문항이 대부분을 차지하였다.

지식영역에서는 출판사 2가 총 75문항으로 가장 많았으며, 출판사 9가 총 27개 문항으로 가장 적었다.

이해영역에서는 출판사 3,6이 총 14개 문항으로 가장 많았고, 출판사 2,7,9는 총 5문항으로 가장 적었다. 출판사 1,3은 하위요소별 문항들이 모두 존재하는 반면, 출판사 7,8,9는 하위요소 A를 제외하고는 존재하지 않았다. 곧, 출판사 1,3을 제외한 나머지 출판사들은 특정한 하위요소만이 존재하였다.

적용영역에서는 출판사 6이 총 12개 문항으로 가장 많았으며, 출판사 2는 총 2개 문항으로 가장 적었다. 출판사 2는 세 개의 하위영역 중 두 가지 영역이 존재하지 않았으며, 출판사 4,8,9는 하위영역 중 한 가지 요소가 존재하지 않았다. 이에 반해서 나머지 출판사들은 하위영역 A,B,C 전부 존재하였다.

분석영역에서는 출판사 6,7이 총 6개 문항으로 가장 많았으며, 출판사 1,2,3,6은 총 2개 문항으로 가장 적었다. 전체적으로 하위요소 A는 모든 출판사에 존재하는 반면 나머지 하위요소들에 대해서는 출판사 1,2,3,5,7은 전부 존재하지 않으며, 출판사 8은 하위요소 C,D가 존재하지 않고, 출판사 9는 하위요소 B,C가 존재하지 않았다. 반면에 출판사 4,6은 하위요소

D를 제외하고는 모두 존재하는 것으로 나타났다.

종합영역에서는 출판사 4가 총 5문항으로 가장 많았으며 출판사 9는 총 0문항으로 가장 적었다. 출판사 2,9를 제외하고는 나머지 출판사들은 모두 하위요소 C가 존재하며, 다른 하위요소들에 비해 상대적으로 높은 수치였다. 출판사 9는 종합영역에 해당되는 문항이 전혀 없었으며, 출판사 6,7,8은 하위요소 C만 존재하였고, 출판사 2는 하위요소 D만 존재하였다. 반면에 출판사 4,5는 하위요소 중 2가지 요소가 존재하였으며, 출판사 1,3은 하위요소 D를 제외하고는 모두 존재하였다.

평가영역에서는 유일하게 출판사 5에서만 한 개의 문항이 출제되었다.

위와 같은 분석의 결과 출판사별 단원평가문항의 수는 많게는 77문항 적게는 37문항으로 차이를 보였다. 구체적으로 지식영역에서는 9개 출판사 모두 6가지 영역 중 가장 많은 부분을 차지하였으며, 이해영역에서는 상황을 개념으로 설명하기에 해당하는 하위요소 A가 9개 출판사 모두 하위요소 중 가장 많았지만, 나머지 하위요소들에서는 출판사 1,3에서는 모두 존재하였지만, 출판사 1,3을 제외한 나머지 출판사에서는 많게는 2문항, 적게는 0문항이 나타났다. 적용영역에서는 출판사 2를 제외하고는 나머지 출판사들은 대체적으로 비슷한 수치를 보였다. 분석영역에서는 9개 출판사 모두 하위요소 A 자료의 핵심 내용과 특성 파악하기가 상대적으로 많이 차지하였고, 나머지 하위요소들에서는 출판사 4,6,8,9를 제외하고는 해당하는 문항이 존재하지 않았다. 종합영역에서는 출판사 2,9를 제외한 출판사에서만 하위요소 C 탐구 설계 중 실험 절차 고안하기가 존재하였다. 평가영역에서는 하위요소 A 자료에 대한 해석을 바탕으로 주어진 탐구문제에 대한 결론 도출에 해당하는 요소만이 한 문항이 출판사 5에서만 출제가 되었다. 곧 9개 출판사중 어느 출판사도 지식영역을 제외하고는 나머지 영역들에 대해서는 특정한 영역에 치우친다. 출판사 1과3에서는 이해, 적용, 종합영역의 하위요소들이 타출판사에 비해 균형있게 출제가 되었지만, 분석과 평가영역에서는 그렇지 않았다. 반면 출판사 4는 분석영역에서 타출판사에 비해서 균형있게 출제가 되었지만, 이해와 종합영역에서는 각 영역에 해당되는 특정한 하위요소에 치우쳤으며, 출판사 6 또한 상대적으로 분석영역에서는 균형있게 출제가 되었지만, 이해와 종합영역에서는 특정 하위요소에 치우쳤다.

#### IV. 결론

본 연구에서는 중3 과학 산염기, 산화 환원 단원을 선정하여 단원 평가 문항이 교육과정에서 강조하는 탐구적 기능을 잘 반영하고 있는지 블룸의 분석틀을 이용하여 분석하였다. 이 분석을 통해 다음과 같은 점을 알 수 있었다.

첫째, 9개 출판사의 교과서에서 제시된 단원 평가 문항을 분석한 결과 대부분의 문항은 지식 요소를 포함하고 있었으며, 이해영역은 지식영역 다음으로 많았지만 이해영역 요소를

포함한 문항은 대부분 개념으로 설명하는 특정 하위 영역(A)에 치우쳐 있었다. 그리고 분석, 종합, 평가 요소를 포함한 문항은 지식, 이해영역에 비해 매우 적었다. 즉, 지식(94.9%) > 이해(27.6%) > 적용(13.2%) > 분석(6.8%) > 종합(3.8%) > 평가(0.2%) 순으로 교과서에 반영되는 각 인지 영역의 비율이 나타났다. 즉, 지식을 요구하는 요소는 문항에 많이 포함된 반면 이해, 적용, 분석, 종합, 평가 능력을 요구하는 요소는 문항에서 나타나는 비율이 줄어들고 있었다. 우리나라 과학과 교육과정의 목표에는 지식에 대한 이해뿐만 아니라 탐구 능력, 지식의 적용 또한 강조하고 있으며(교육과학기술부, 2009; 교육부, 2015) 교과서의 단원 평가는 교육과정 목표에 도달도 확인이라는 형성적 기능을 하기 때문에(최병순, 2007) 지식 영역 외에도 성취기준의 이해 능력을 요구하거나 새로운 상황에 적용하는 능력, 성취기준과 관련된 자료를 분석하거나 종합하여 평가하는 능력 또한 요구할 필요가 있다.

둘째, 출판사에 따라 교과서의 단원 평가 문항이 포함하고 있는 인지 영역의 비중이 달랐다. 특정 개념을 이해하는 것도 어떤 수준으로 이해하는지에 따라 학생들의 수준을 다양하게 평가할 수 있기 때문에 교과서의 단원 평가가 가지는 형성적 기능을 효율적으로 수행하기 위해서는 단순히 여러 인지 영역의 포함 여부뿐만 아니라 각 인지 영역의 하위 유형을 골고루 평가할 수 있어야 할 것이다.

교과서가 교육과정을 학교 현장에 구체적으로 구현하는 교육적 도구인 만큼 단순히 교육과정의 성취기준을 구현하는데 그치는 것이 아니라 학생들의 다양한 인지 수준을 평가하는 도구적 기능도 수행할 수 있을 때 우리나라 과학과 교육과정의 목표에 학생들이 도달하도록 돕는 교육적 도구로서 기능을 수행할 수 있을 것이다. 따라서 교과서를 제작하는 출판사와 교과서를 검인정하는 기관에서 모두 내용의 타당성뿐만 아니라 단원 평가 문항의 질에도 관심을 갖길 바란다. 그리고 학교 현장에서도 채택한 특정 출판사 외에도 다양한 교과서를 이용하여 형성평가 문항으로 활용할 필요가 있다.

## 참고문헌

- 강경희, 임성미 (2010). 2007년 개정 교육과정에 따른 과학 교과서 문항의 인지적 영역 분석 - 7학년 물질 영역을 중심으로. 국제과학영재학회지, 4(2), 125-132.
- 교육과학기술부 (2009). 초중등학교 교육과정. 교육과학기술부 고시 제 2009-41호.
- 교육부 (2015). 초중등학교 교육과정. 교육부 고시 제 2015-74호.
- 교육인적자원부 (2007). 과학과 교육과정. 교육인적자원부 고시 제 2007 - 79호.
- 김성숙, 김희경, 서민희 (2013). 학습지향적 평가를 위한 형성평가 실천. 2020 한국 초·중등 교육의 향방과 과제(성태제 편), 서울: 학지사.
- 박재용, 이기용 (2011). 중학교 과학 자유 탐구 수행 실태 및 교사와 학생의 인식. 교과교육학연구, 15(3), 603-632.
- 서영진, 김형수, 채희권 (2010). Bloom의 개정된 교육목표 분류에 따른 화학2 단원평가문항 분석. 대한화학회지, 54(3), 329-337.
- 성태제 (2002). 문항제작 및 분석의 이론과 실제. 서울: 학지사.
- 오지훈 (2015). 2009 개정 지구과학 I 교과서와 EBS 교재 및 교육과정 평가 문항의 비교·분석 : '위기의 지구' 단원을 중심으로. 연세대학교 석사학위 논문.
- 이윤희 (2009). 제 7차 과학 교과서에 제시된 형성평가 문항의 단원 적합성 분석-7학년 "물질의 세 가지 상태" 단원을 중심으로. 단국대 교육대학원.
- 정완호, 권재술, 정진우, 김효남, 최병순, 허명 (1998). 과학과 수업모형. 파주: 교육과학사.
- 최병순 (2007). 화학 교재 연구 및 지도 제2개정판. 서울: 자유아카데미.
- 최소영 (2000). 제6차 교육과정 고등학교 공통과학 교과서의 '생명'단원에 대한 평가문항의 비교와 활용도 조사 분석. 연세대학교 석사학위 논문.
- 허진 (2012). 2009 개정 교육과정에 따른 비상교육 고등학교 생명과학 I 교과서 평가문항 분석 : I, II, III단원 중심으로. 연세대학교 석사학위 논문.
- Access Center (2006). Science inquiry: The link to accessing the general education curriculum Washington, DC: The Access Center.
- Bell, B., Cowie, B. (1997). Formative Assessment and Science Education: Research Report of the Learning in Science Project(Assessment). Hamilton: University of Waikato.
- Black, P. (1995). Can Teachers Use Assessment to Improve Learning British Journal of Curriculum & Assessment, 5(2), 7-11.
- Brown, F. (2000). The effect of an inquiry-oriented environmental science source on preservice elementary teacher' attitudes about science. Journal of Elementary Science Education, 12, 1-6.
- BSCS (2005). Doing science: The process of scientific inquiry. CO: Colorado Springs.

- Cameron, J., Pierce, D. P. (1994). Reinforcement, reward, and intrinsic motivation : a meta-analysis. *Review of Educational Research*, 64(3), 363-367.
- Davila, K., Talanquer, V. (2010). Classifying End-of-Chapter Questions and Problems for Selected General Chemistry Textbooks Used in the United States. *Journal of Chemical Education*, 87(1), 97-112.
- Hammerman, E. (2006). *Essentials of inquiry-based science, K-8*. CA: Corwin Press.
- National Academy Press (1996). *National science education standards*. Washington, DC: National Academy Press.

## 국문 요약

본 연구는 2009 개정 과학과 교육과정에 근거한 중학교 과학 교과서의 산염기 및 산화 환원 단원의 문항을 블룸의 교육목표 분류틀을 이용하여 분석한 것이다. 분석 결과 모든 출판사의 교과서 문항에서는 지식 영역의 요소가 가장 많이 나타났으며, 이해, 적용, 분석, 종합, 평가 순으로 그 요소는 적게 나타났다. 그리고 출판사에 따라 각 문항에 나타난 인지 영역의 하위 영역이 골고루 포함되지 않았다. 그래서 학교에서는 다양한 출판사의 교과서 단원 평가 문항을 참조하여 수업에 이용할 필요가 있다.

**주제어** : 블룸의 교육목표 분류틀, 인지 영역, 2009 개정 교육과정