creative commons

COMMONS DEED

저작자표시-비영리-변경금지 2.0 대한민국

이용자는 아래의 조건을 따르는 경우에 한하여 자유롭게

- 이 저작물을 복제, 배포, 전송, 전시, 공연 및 방송할 수 있습니다.

다음과 같은 조건을 따라야 합니다:

저작자표시. 귀하는 원저작자를 표시하여야 합니다.

비영리. 귀하는 이 저작물을 영리 목적으로 이용할 수 없습니다.

변경금지. 귀하는 이 저작물을 개작, 변형 또는 가공할 수 없습니다.

- 귀하는, 이 저작물의 재이용이나 배포의 경우, 이 저작물에 적용된 이용허락조건을 명확하게 나타내어야 합니다.
- 저작권자로부터 별도의 허가를 받으면 이러한 조건들은 적용되지 않습니다.

저작권법에 따른 이용자의 권리는 위의 내용에 의하여 영향을 받지 않습니다.

이것은 이용허락규약(Legal Code)을 이해하기 쉽게 요약한 것입니다.

Disclaimer

dCollection

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

[UCI]I804:24011-200000265586

2016년 8월

교육학석사(화학교육)학위 논문

2009 개정 교육과정에 따른 화학Ⅰ 교과서 수업목표와 평가문항의 일치성 분석

조선대학교 교육대학원

화 학 교 육 전 공

이 민 아

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

2009 개정 교육과정에 따른 화학Ⅰ 교과서 수업목표와 평가문항의 일치성 분석

Analysis of Learning Objectives and Assessment Items in Chemistry Ⅰ Textbooks of the 2009 Revised National Curriculum

2016년 8월

조선대학교 교육대학원

화 학 교 육 전 공

이 민 아

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

2009 개정 교육과정에 따른 화학Ⅰ 교과서 수업목표와 평가문항의 일치성 분석

지도교수 박 현 주

이 논문을 교육학석사(화학교육)학위 청구논문으로 제출함.

2016년 8월

조선대학교 교육대학원

화 학 교 육 전 공

이 민 아

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

이민아의 교육학 석사학위 논문을 인준함.

심사위원장	조선대학교 교수	윤석진	인
심사위원	조선대학교 교수	김선영	인
심사위원	조선대학교 교수	박현주	인

2016년 8월

조선대학교 교육대학원

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

목 차

ABSTRACT

제1장 서론 1
제1절 연구의 필요성 및 목적 1
제2절 연구 문제 3
제3절 연구의 제한점 3

제2장 이론적 배경 4
제1절 목표-평가의 관계 4
제2절 Bloom의 신 교육목표 분류학 5
1. 교육목표 분류 체계 5
2. Bloom의 교육목표 분류 체계 5
3. Bloom의 신 교육목표 분류 체계 7
제3절 선행 연구 12

제3장 연구 방법 17
제1절 연구 절차 및 설계 17
제2절 연구 대상 18
제3절 분석도구 개발 19
1. 분석틀 개발 19
2. 자료 수집 및 분석 22

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

제4장 연구 결과 및 논의 27
제1절 학습목표의 인지과정 차원 및 지식 차원 분석 27
1. 인지과정 차원 27
2. 지식 차원 30
제2절 평가문항의 인지과정 차원 및 지식 차원 분석 33
1. 인지과정 차원 33
2. 지식 차원 36
제3절 학습목표와 평가문항의 일치성 분석 39
1. 인지과정 차원 39
2. 지식 차원 42

제5장 결론 및 제언 46

참 고 문 헌 48

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

표 목 차

<표 2-1> Bloom의 교육목표 분류학의 인지적 영역 ····· 5
<표 2-2> Bloom의 신 교육목표 분류학 틀 ····· 8
<표 2-3> 인지과정 차원의 주요유형 및 하위유형 ····· 9
<표 2-4> 지식 차원의 주요유형 및 하위유형 ····· 11
<표 3-1> 연구대상, 화학Ⅰ 교과서 ····· 18
<표 3-2> 분석단위별 분석대상 개수 ····· 18
<표 3-3> 분석틀 ····· 19
<표 3-4> 인지과정 차원의 구성 ····· 20
<표 3-5> 지식 차원의 구성 ····· 21
<표 3-6> 학습목표 예시 ····· 22
<표 3-7> 평가문항 예시 ····· 24
<표 4-1> 인지과정 차원 ; 교과서별 학습목표 분석 결과 ····· 27
<표 4-2> 지식 차원 ; 교과서별 학습목표 분석 결과 ····· 30
<표 4-3> 인지과정 차원 ; 교과서별 평가문항 분석 결과 ····· 33
<표 4-4> 지식 차원 ; 교과서별 평가문항 분석 결과 ····· 36

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

그림 목 차

[그림 2-1] Bloom의 교육목표 분류학과 신 교육목표 분류학의 위계 비교 ····· 8
[그림 3-1] 연구 절차 ····· 17
[그림 4-1] 인지과정 차원 ; 교과서별 학습목표의 각 범주 분포도 ····· 29
[그림 4-2] 지식 차원 ; 교과서별 학습목표의 각 범주 분포도 ····· 32
[그림 4-3] 인지과정 차원 ; 교과서별 평가문항의 각 범주 분포도 ····· 35
[그림 4-4] 지식 차원 ; 교과서별 평가문항의 각 범주 분포도 ····· 37
[그림 4-5] 인지과정 차원 ; A 교과서의 학습목표와 평가문항 일치성 ····· 39
[그림 4-6] 인지과정 차원 ; B 교과서의 학습목표와 평가문항 일치성 ····· 40
[그림 4-7] 인지과정 차원 ; C 교과서의 학습목표와 평가문항 일치성 ····· 40
[그림 4-8] 인지과정 차원 ; D 교과서의 학습목표와 평가문항 일치성 ····· 41
[그림 4-9] 지식 차원 ; A 교과서의 학습목표와 평가문항 일치성 ····· 42
[그림 4-10] 지식 차원 ; B 교과서의 학습목표와 평가문항 일치성 ····· 43
[그림 4-11] 지식 차원 ; C 교과서의 학습목표와 평가문항 일치성 ····· 44
[그림 4-12] 지식 차원 ; D 교과서의 학습목표와 평가문항 일치성 ····· 44

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

ABSTRACT

Analysis of Learning Objectives and Assessment Items in Chemistry I Textbooks of the 2009 National Curriculum

Lee Min-a
Advisor : Prof. HyunJu Park, Ph D.
Major in Chemistry Education
Graduate School of Education, Chosun University

This study was to analyze learning objectives and assessment items in chemistry I textbooks of the 2009 National Curriculum by Bloom's taxonomy of educational objectives. A total of 4 chemistry I textbooks were investigated in order to examine the sub-categories of cognitive process dimension and knowledge dimension of Bloom's taxonomy of educational objectives, and to see the agreement tendency between learning objectives and assessment items. The conclusions and it's implications of the study followed as:

First, as for cognitive process dimension, about 70%~94% of learning objectives were in 'understand' category. As for knowledge dimension, learning objectives were concentrated in 'conceptual knowledge' category, but 'meta-cognitive knowledge' category was not presented. There was no textbook that were distributed to be balanced in these categories of learning objectives. The unequal distribution of these categories in learning objectives might limit students' learning experience.

Second, as for cognitive process dimension, the assessment items were concentrated in 'remember' and 'understand' category. As for knowledge dimension, assessment items were concentrated in 'conceptual knowledge', but 'meta-cognitive knowledge' category was not presented. There was no textbook that were distributed to be balanced in these categories of

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

assessment items.

Finally, the results showed that there were some agreement tendency between learning objectives and assessment items in knowledge dimension, not but in cognitive process dimension.

Both textbook developers and science teachers should consider to have a variety of categories in cognitive process dimension in learning objectives to expand students' learning experience, and knowledge dimension as well. As assessment might lead one's learning, textbook developers and science teachers should develop assessment items in various categories to provide for students' higher level of thinking and creativities. Moreover, textbook developers should build assessment items to help achieving learners' learning objectives.

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

제1장 서론

제1절 연구의 필요성 및 목적

교육목표는 교육을 통하여 기대되는 변화를 명시적으로 나타낸 것으로 교육활동의 출발점이자 궁극적인 지향 방향이다(백홍단, 2009). 교육목표가 학생들이 교육을 통해 도달해야하는 큰 방향을 제시한다면, 수업목표는 교사들이 교육목표에 도달하기 위해 수업 중에 무엇을 어떻게 가르쳐야 하는지에 대한 것이다. 수업목표는 수업을 위하여 교사가 수업 내용을 선정하고 조직하는데 필요한 구체적인 기준을 제시한다. 교사가 어떤 수업목표를 설정하였느냐에 따라 학생들이 배워야 할 내용이 달라지고, 수업 후에 제시되는 과제와 평가의 구체적인 범위가 정해진다고 할 수 있다. 교사는 평가를 통해 학생들이 성취하고자 하는 목표를 제대로 달성하였는가에 대한 교육 효과를 파악하여 차후의 수업설계를 한다. 따라서 수업목표의 역할은 수업 방향을 제시하는 것으로 시작하여, 마지막으로 평가가 이루어진 후에서야 비로소 그 역할을 다하게 된다.

교과서에 제시된 학습목표는 학생들이 학습할 내용을 구체적으로 보여주는 지표로서, 이에 맞춰 평가가 이루어질 수 있도록 한다. 즉, 평가는 학습목표를 정확하게 이해하고 목적을 구체화하는 것으로 시작된다. 따라서 올바른 평가가 이루어지기 위해서는 학습목표와 평가목표를 일치시키는 일이 가장 먼저 수행되어야 한다.

교육목표 분류 틀은 교육과정의 결과로서 학생들이 학습하기를 의도하는 것에 대한 진술을 보다 조직적으로 분류하기 위한 것이다. 이 분류는 교사가 기존의 학습결과를 근거로 삼아 실제 교육 현장에서 수업목표를 적절하고 포괄적으로 제시하는데 있어서 유용하다(서영진 등, 2010). Bloom은 교육목표가 교육과정을 구성하고 평가문항을 작성하는데 기초가 된다고 보고 'Bloom의 교육목표 분류 틀'을 제시하였다. 하지만 이 틀은 여러 학자들에 의해 여러 가지 문제점이 제기되었는데, 특히 원리의 문제점, 유목구분의 모호성과 위계의 비타당성, 일차원적 단일성의 한계가 많이 지적되었다(조희형, 1984).

Anderson과 Krathwohl에 의해 'Bloom의 신 교육목표 분류 틀'이 제시되었다(강현석 등, 2005). 그것은 Bloom의 교육목표 분류 틀의 한계 및 단점을 보완하고 새로운 사상이 반영되어 개정된 것으로 국내 및 국외의 다양한 연구에서 광범위하게 사용되고 있다. Bloom의 신 교육목표 분류 틀을 이용하여 진행된 선행 연구를 살펴보면, 교과서 및 교사용 지도서에 진술된 학습목표 분석을 중심으로 평가문항 분석, 학습목표와 평가문항의 일치성 분석 등 다양하게 이루어지고 있다.

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

학습목표 분석에 대한 선행 연구는 중학교 과학 교과서 및 지도서 생물영역의 목표 분류(이혜숙 등, 2006), Bloom의 신 교육목표 분류학에 기초한 초등학교 과학과 수업목표 분석(김영신 등, 2007), Bloom의 신 교육목표 분류학에 기초한 생물 영역의 수업목표 분석(이혜숙, 2007), Bloom의 신 교육목표 분류학에 기초한 지구과학과 수업목표 분석(김소현, 2009), Bloom의 신 교육목표 분류학에 의한 한국과 미국 고등학교 생물 교과서 실험 수업목표 비교 분석(박철규 등 2011), Bloom의 신 교육목표 분류학에 근거한 중학교 과학 교과서 수업목표 분석(장명숙, 2012), Bloom의 신교육목표 분류학에 근거한 실과 교과서의 인지적 수업목표 분석(오성환, 2013), 2009 개정 생명과학Ⅰ 교과서 간의 교육목표 분류·비교 분석(김지혜, 2014)이 있다. 연구 결과에 따르면, 과학 교과서에 제시된 학습목표는 낮은 인지 수준에 해당하는 일부의 인지과정 차원과 지식 차원에 편중되어 있었다. 이는 과학 교과서가 학생들에게 높은 인지수준의 사고와 다양한 지식을 획득하게 하는데 제 역할을 하지 못하고 있다고 사료된다. 또한, 연구 대상이 생물이나 생명과학, 지구과학, 실과 등으로, 화학 또는 물질 분야를 대상으로 한 연구는 거의 진행되지 않는 것으로 조사되었다.

평가문항 분석에 대한 선행 연구는 Bloom의 신 교육목표 분류에 기초한 중학교 생물 영역 총괄평가 문항의 목표 분석(김윤희, 2008)이 있다. 연구 결과에 따르면, 과학 교과서에 제시된 평가문항은 낮은 인지수준에 해당하는 일부의 인지과정 차원과 지식 차원에 편중되어 있었다. 이는 학습목표가 평가목표와 일관성을 지녀야 한다는 측면을 고려해보면, 앞에서 살펴 본 학습목표의 다양성이 낮은 결과에 영향을 받은 것으로 사료된다.

한편, 학습목표와 평가문항의 일치성을 조사한 연구들은 Bloom의 신 교육목표 분류에 기초한 중학교 과학 교과에서 총괄평가 문항의 수업목표 반영정도 분석(백홍란, 2009), 중학교 과학 교과서 생명영역 수업목표, 본문, 평가목표 간의 일치도 분석(김옥진, 2013)이 있다. 연구 결과에 따르면, 과학 교과서에 제시된 학습목표와 평가문항 모두 '이해하다' 범주와 '개념적 지식' 범주에 편중되어 있었으나, 구성 비율과 다른 범주의 순위에는 차이가 있어 완전히 일치하지 않았다. 이는 평가목표가 학습목표를 완전히 반영하고 있지는 않다고 사료된다. 또한, 최근 들어 학습목표와 평가문항의 일치성에 대한 연구가 꾸준히 진행되고 있으나, 평가문항에 대한 연구 대상을 총괄평가로 하는 것은 총괄평가의 특성 상 모든 학생들의 공통된 평가를 대변하지는 못한다고 사료된다. 그리고 선행 연구에서는 목표를 분석하는데 있어서 적절한 분석도구가 제시되지 않았고, 이에 따라 목표를 조금 더 체계적으로 분석하기 위해서는 적절한 분석도구 개발이 필요하다고 생각된다.

선행 연구에서와 같이 Bloom의 신 교육목표 분류학에 근거한 학습목표 및 평가

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

문항 분석에 관한 연구들은 꾸준히 이루어지고 있으나 2009 개정 교육과정에 따른 화학Ⅰ 교과서에 대해서는 이루어지지지 않았다. 그리고 2009 개정 교육과정에 따른 화학Ⅰ 교과서는 현재 고등학교 교과서로 쓰이고 있다는 점을 미루어 볼 때, 이 교과서를 분석대상으로 선정하는 것은 상당히 의미 있는 일이라고 생각된다.

따라서 본 연구는 '2009 과학과 교육과정' 개정에 의해 발행된 화학Ⅰ 교과서를 Bloom의 신 교육목표 분류 체계에 따라 분석하고 학습목표와 평가문항의 일치성을 알아보았다. 이에 따라 과학 교사와 학생들에게 2009 개정 교육과정에 따른 화학Ⅰ교과서의 학습목표와 평가문항에 대한 세부적인 정보를 제공하고, 교과서 개발진 또는 교사들에게 학생들의 과학교육을 위해 목표에 일관성 있는 교육과정을 수행하도록 도움을 주고자 한다. 또한, 궁극적으로 다음 교육과정 개정 시, 과학 교과뿐만 아니라 다른 교과에서도 보다 더 우수한 교육 설계가 이루어질 수 있도록 본 연구가 기초자료로 이용되고자 한다.

제2절 연구 문제

교과서별로 Bloom의 신 교육목표 분류에 따른 학습목표와 평가목표의 분석 및 일치성을 분석하기 위해 다음과 같은 연구 문제를 설정하였다.

첫째, 화학Ⅰ 교과서의 단원별 학습목표를 Bloom의 신 교육목표 분류학의 인지과정 차원 및 지식 차원에 따라 분석하고, 교과서별 특징을 조사한다.
둘째, 화학Ⅰ 교과서의 평가문항을 Bloom의 신 교육목표 분류학의 인지과정 차원 및 지식 차원에 따라 분석하고, 교과서별 특징을 조사한다.
셋째, 화학Ⅰ 교과서별 학습목표와 평가목표의 일치성을 조사한다.

제3절 연구의 제한점

본 연구는 화학 Ⅰ 교과서를 대상으로 진행된 것으로, 본 연구의 결과를 다른 교과 교과서의 학습목표와 평가목표의 일치성 결과로 일반화할 수 없다는 제한점을 갖는다.

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

제2장 이론적 배경

제1절 목표-평가의 관계

평가란 사전적 정의에서는 사물이나 그 속성에 대한 가치판단을 의미한다. 어떤 사물이나 그 속성에 대한 가치판단을 내리기 위해서는 판단의 준거가 될 만한 표준이 있어야 한다. 따라서 교육평가란 일정한 준거를 기초로 하여 교육의 입력, 과정 및 성과에 대한 가치를 판단하는 행위라고 할 수 있다. 교육평가에 대해 타일러(Tyler)는 본질적인 교육과정 및 수업에 의해 교육목표가 실제로 어느 정도 달성되었는지를 밝히는 과정이라고 말하고 있으며, 그론룬드(Gronlund)는 교육목적이 학생들에 의해 성취된 범위를 결정하는 조직적 과정이라고 정의하였다. 이러한 정의들은 과거에서 말하는 교실 현장에서 성공한 학생, 실패한 학생, 겨우 따라오는 학생을 판단하고 분류하기 위한 평가가 아닌 교수과정과 학습과정에 최대한 도움을 주어 학습의 효율성을 극대화시키기 위한 새로운 교육 평가관이다. 따라서 교육평가에 대한 일반적인 정의는 교육목표의 달성 정도를 확인하는 반성적이며 자각적인 과정으로 정의할 수 있다(교육과정 평가의 실제, 2014).

또한, 교육평가는 교육과정에서 성공적인 교수-학습의 여부를 판단하기 위한 매우 중요한 요소로서 Tyler, Cronbach, Scriven, Bloom 등의 많은 교육학자들이 관심을 가지고 연구해 왔다. 교육평가는 아래와 같이 목적, 과정, 결과에 대한 관점에서 그 기능을 설명할 수 있다. 이러한 관점을 이해하는 것은 평가의 수단으로 이용되고 있는 각종 시험을 어떠한 관점으로 이해하여야 할지를 명확하게 하는데 도움이 된다(김윤희, 2008).

① 측정관(measurement) : 안정성을 가지고 있기 때문에 정확하고 정밀하게 측정할 수 있다고 본다. 주된 관심은 얼마나 정확하고 타당하게 측정을 하느냐로 반응 점수의 신뢰성과 객관성 유지가 매우 중요하다. 따라서 이 관점으로 측정하기 위해서는 표준화된 절차와 방법이 필요하다.

② 평가관(evaluation) : 인간의 행동 특성은 변할 수 있기 때문에 학습자에게 교육과정을 통해 일어나는 다양한 변화를 판단하는 것이다. 주된 관심은 교육목표의 달성이며, 평가 도구의 내용 타당성 보장이 매우 중요하다.

③ 총평관(assessment) : '전인격 평가'라고도 하며, 개인의 구체적인 행동과 환경 사이의 상호작용에 관심을 갖고 다양한 방법으로 개인의 정보를 수집하는 것이다. 주된 관심은 개인과 환경 사이의 상호작용 분석과 이에 관련된 구인 타당도 및 예언 타당도이다.

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

제2절 Bloom의 신 교육목표 분류학

1. 교육목표 분류 체계

교육목표는 Bloom등에 의해 전개된 행동목표 운동에 의해 구체적으로 제시되기 시작하였다. 이에 따라 구체적인 행동목표들을 조직화 할 교육목표 분류체계들이 교육계에 제시되었는데, Bloom은 교육목표가 관찰과 측정이 가능하여 구체적인 행동목표로 범주화(Categorization)가 가능하다는 전제로 교육 목표를 인지적(Cognitive)영역, 정의적(Affective)영역, 심체적(Psychomotor)영역으로 분류하는 '교육목표 분류 체계'를 작성하여 제시하였다(이영락, 2013).

또한, Bloom은 '교육목표가 교육과정을 구성하고 평가문항을 작성하는데 기초가 된다고 보고 평가 틀(Assessment Framework)로 쓰일 목적'으로 교육목표 분류 체계를 작성하였다(조희형, 1984). 이러한 점에서 Bloom의 교육목표 분류 체계는 다양한 교과와 많은 연구에서 학습목표와 평가문항을 분석하는데 주로 이용되고 있으며, 본 논문에서 학습목표와 평가문항 모두를 분석하는데 적합한 체계라고 생각된다.

2. Bloom의 교육목표 분류 체계

1) Bloom의 교육목표 분류의 특징

Bloom은 교육목표 분류가 교육과정 개발과 교육연구에 관심을 가진 사람들 사이에서 의사소통하기 위한 하나의 도구라고 생각했으며, 이에 따라 목표 분류 체계는 실제 교육과정에 광범위하게 적용되고 연구 대상이 되어 왔다.

기존의 Bloom의 교육목표 분류 체계는 교육적, 논리적, 심리적, 중립적인 4가지 기본 원리를 바탕으로 인지적 영역의 교육목표를 지식 이해, 적용, 분석, 종합, 평가의 6개 범주로 나누고, 각 범주들을 다시 하위 요소들로 세분화 하고 있다(백홍란, 2009).

<표 2-1>은 Bloom의 교육목표 분류학의 인지적 영역을 나타낸 것이다.

<표 2-1> Bloom의 교육목표 분류학의 인지적 영역(강현석 등, 2005)

1. 지식(knowledge): 기억이나 재생에 의해 아이디어나 자료 또는 현상을 기억해 내는 행동
2. 이해(comprehension): 자료나 기호, 언어의 의미를 파악하는 능력으로 번역, 해석, 추론 등을 포함하는 행동

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

3. 적용(application); 과거에 학습한 자료나 내용을 새로운 구체적 상황에 사용할 수 있는 능력
4. 분석(analysis); 주어진 자료를 구성 요소나 부분으로 분해하고, 부분간의 관계와 그것이 조직되어 있는 방법을 발견하는 능력
5. 종합(synthesis): 여러 가지 요소나 부분을 전체로서 하나가 되도록 묶는 능력
6. 평가(evaluation): 특정의 목적을 갖고 아이디어, 작품, 해결책, 방법, 자료의 가치를 판단하는 능력

각 범주는 간단한 것에서부터 복잡한 단계가 되도록 설정되어 있고 높은 단계들이 아래 단계들을 포함하고 있다. 즉 지식, 이해, 적용, 분석, 종합, 평가의 순서로 복잡하고 고차원적인 사고라고 간주하며, 이 범주들 간에는 독립성과 계열성을 기본 전제로 하고 있다(백홍란, 2009).

2) Bloom의 교육목표 분류의 문제점

Bloom의 교육목표 분류 체계를 교육현장에 적용하면서 다음과 같은 몇몇 단점들과 현실적인 한계점들이 나타났다(백홍란, 2009).

① 원리의 문제점 : Bloom의 교육목표 분류의 교육적 원리에 따르면, 학생들의 행동은 학문적 분야뿐 아니라 학교의 수준 및 종류에 관계없이 실질적으로 동일한 수준으로 분류될 수 있다는 것인데, 동일한 수준으로 행동을 분류하기 위해서는 분류자들이 그 분류의 체계를 동일하게 이해하여야 하고 분류자들 간에 의사소통이 가능한 체계여야만 한다. 그러나 모든 분류자들은 교육목표 분류에 일치하지 않았으며, 분류자의 수가 증가함에 따라 오히려 일치도가 낮아지는 경향을 보였다. 중립적 원리에 따르면, 교육목표가 교육적 단위 혹은 교육적 철학에 대해 어느 쪽에도 치우치지 않고 중립적으로 분류되어야 함을 의미하나, Bloom의 교육목표는 관찰 될 수 있는 진술과 의도된 행동을 분류하는 체계라는 점에서 완전한 중립성을 유지할 수 없다.

② 유목의 모호성 및 위계의 비타당성 : Bloom의 인지적 목표의 유목인 지식, 이해, 적용, 분석, 종합, 평가는 유목의 구분이 명확하지 않고 독립적이지 않다. 예를 들어, '이해'의 하위요소인 '요약'에 대해서 생각해 보면, 글을 읽고 요약하는 것은 글의 구성 요소를 '분석' 할 수 있어야 하고, 분석하기 위해서는 일정한 규칙을 '적용' 해야 한다. 이처럼 각 유목들의 구분이 모호하며, 고차원적 유목들이 저차원적 유목들과 섞여있어 위계가 타당하지 않다.

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

③ 유목의 불명확한 구분 : '이해'란 정확하게 무엇이며, 이 유목은 '분석', '적용'과 논리적으로 어떻게 구분되느냐는 그렇게 명확하지 않으므로 유목의 구분이 매우 임의적인 수준에서 이루어지고 있다고 할 수 있다. 예를 들어, '이해'는 가장 낮은 지적 기능으로 분류되어 있기는 하지만, 이해의 과정을 자세히 보면 높은 지적 기능인 '적용', '분석', '종합', '평가'가 함께 어울려 있음을 알 수 있다. 게다가 모든 분류의 기본적인 요건은 하나의 분류대상이 본질적인 변화를 겪지 않는 한 항상 동일한 유목으로 분류되어야 하는 것인데, Bloom의 교육목표는 어떤 대상이 학습자의 선행 상태에 따라 서로 상이한 유목에 해당될 가능성이 존재한다.

④ 일차원적 단일성 :행동을 의미하는 유목들이 어떠한 처리수준과 지적 조작과정을 거치는지가 제시되지 못하고 있다. 단지, 행동의 유목과 그 하위 유목만이 내용 차원과 결합되는 구조를 지닌다. 이러한 일차원적인 단일성은 인지 과정에 부합하는 지식 차원이 결여된 상태이므로 학습자의 학습과정을 제대로 설명할 수 없는 한계를 지닌다. 따라서 분류학은 인지과정 차원과 지식 차원이 동시에 고려되어 설명되어야 한다.

3. Bloom의 신 교육목표 분류 체계

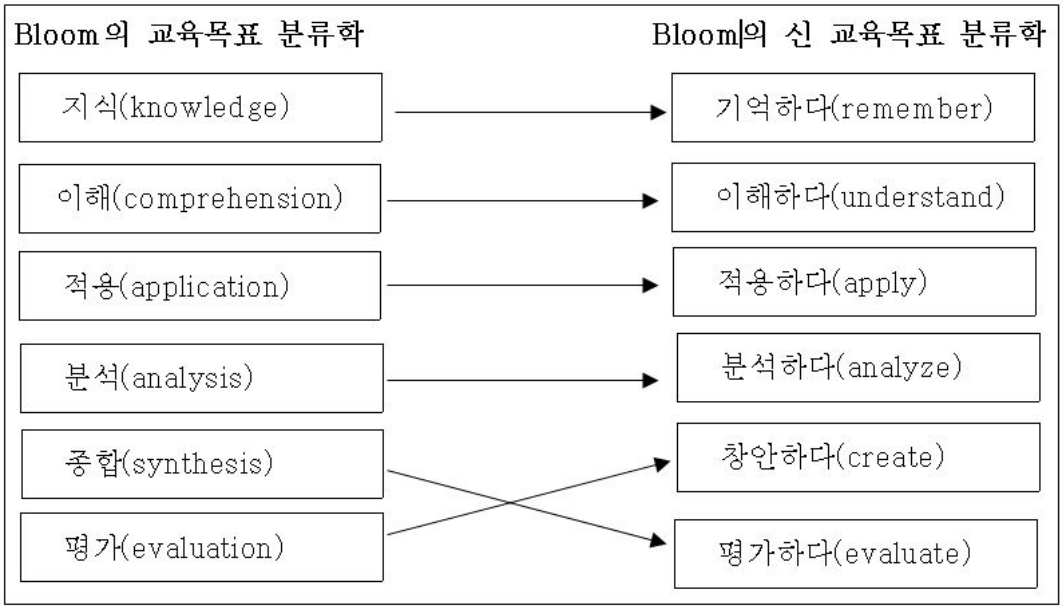
Anderson & Krathwohl은 기존의 Bloom의 교육목표 분류학에 대한 문제점을 보완하고 새로운 사상을 반영하여 'Bloom의 신 교육목표 분류학'을 고안하였다(강현석 등, 2005).

Bloom의 신 교육목표 분류 체계에서 인지과정 차원은 Bloom의 6개의 범주 중 4개의 범주는 그대로 유지하고 2개는 순서가 교차되었다. '지식(knowledge)'은 '기억하다(remember)'로 수정되었으며, '이해(comprehension)'는 '이해하다(understand)', '적용(application)'은 '적용하다(apply)', '분석(analysis)'은 '분석하다(analyze)', '평가(evaluation)'는 '평가하다(evaluate)'와 같이 동사의 형태가 바뀌었다. '종합(synthesis)'은 '창안하다(create)'로 새롭게 명명되었으며, '평가하다(evaluate)'와 단계가 서로 바뀌었다.

[그림 2-1]은 Bloom의 교육목표 분류학과 신 교육목표 분류학의 위계 비교를 나타낸 것이다.

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY



[그림 2-1] Bloom의 교육목표 분류학과 신 교육목표 분류학의 위계 비교 (강현석 등, 2005)

Bloom의 신 교육목표 분류 체계에서 지식 차원은 인지과학의 연구 결과를 반영하여 의미가 분명하지 않았던 내용 대신에 '사실적 지식', '개념적 지식', '절차적 지식', '메타인지 지식'으로 구분하였다.

Bloom의 신 교육목표 분류 틀은 <표 2-2>와 같이 동사형태의 인지과정 차원(cognitive process dimension)과 명사형태의 지식 차원(knowledge dimension)의 이차원적 구조이며 두 차원은 서로 독립적이다.

<표 2-2> Bloom의 신 교육목표 분류학 틀 (Krathwohl, 2002)

구분	인지과정 차원					
지식 차원	1.기억하다	2.이해하다	3.적용하다	4.분석하다	5.평가하다	6.창안하다
A.사실적 지식						
B.개념적 지식						
C.절차적 지식						
D.메타인지 지식						

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

1) 인지과정 차원의 유목

인지과정 차원은 '기억하다', '이해하다', '적용하다', '분석하다', '평가하다', '창안하다'로 6개의 주요유형으로 구분되며 <표 2-3>과 같이 각 유형별로 2~7개의 하위유형으로 이루어져 있다.

<표 2-3> 인지과정 차원의 주요유형 및 하위유형 (Krathwohl, 2002)

1. 기억하다 : 장기기억으로부터 관련된 지식을 인출한다. 1.1 재인하기 (확인하기) 1.2 회상하기 (인출하기)
2. 이해하다 : 구두, 문자, 그래픽을 포함한 수업메시지로부터 의미를 구성한다. 2.1 해석하기 (명료화하기, 바꿔 쓰기, 표현하기, 번역하기) 2.2 예증하기 (예를 들기, 실증하기) 2.3 분류하기 (유목화하기, 포섭하기) 2.4 요약하기 (추상하기, 일반화하기) 2.5 추론하기 (결론짓기, 외삽하기, 내삽하기, 예언하기) 2.6 비교하기 (대조하기, 도식화하기, 결합하기) 2.7 설명하기
3. 적용하다 : 특정한 상황에 어떤 절차들을 실행하거나 활용한다. 3.1 집행하기 (시행하기) 3.2 실행하기 (사용하기)
4. 분석하다 : 자료를 구성요소로 나누고, 그 요소들 간의 관계나 전체 구조를 파악하여 목적과의 관계를 결정한다. 4.1 구별하기 (식별하기, 초점화하기, 선정하기) 4.2 조직하기 (발견하기, 통합하기, 윤곽그리기, 해부하기, 구조화하기) 4.3 귀속하기 (변별하기, 해체하기)
5. 평가하다 : 질, 효과성, 일관성, 효능성과 같은 명확한 준거와 기준에 근거하여 판단한다. 5.1 점검하기 (탐지하기, 모니터하기, 검사하기) 5.2 비판하기 (조정하기, 판단하기)

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

6. 창안하다 : 요소들을 함께 결합새서 일관성 있거나 기능적인 전체를 형성하여 새로운 패턴 혹은 구조로 재조직한다.
   6.1 생성하기(가설세우기)
   6.2 계획하기 (설계하기)
   6.3 산출하기 (구성하기)

첫번째 상위유형, '기억하다(remember)'는 장기기억으로부터 관련된 지식을 인출하는 것을 의미한다. 하위유형으로는 재인하기(1.1)와 회상하기(1.2)가 포함된다.

두번째 상위유형, '이해하다(understand)'는 말이나 글, 그래픽 등을 통해 저달된 수업메시지로부터 의미를 구성하는 것을 말한다. 하위유형으로는 해석하기(2.1), 예증하기(2.2), 분류하기(2.3), 요약하기(2.4), 추론하기(2.5), 비교하기(2.6), 설명하기(2.7)가 포함된다.

세번째 상위유형, '적용하다(apply)'는 특정 장면에서 절차를 실행하거나 활용하는 것을 의미한다. 하위유형으로는 익숙한 상황에서 정해진 순서에 따라 정확히 수행하여 정해진 답을 찾아내는 집행하기(3.1)와 고정된 답이 없는 익숙하지 않은 문제를 해결하는 실행하기(3.2)가 포함된다.

네번째 상위유형, '분석하다(analyze)'는 자료를 구성요소로 분할하고 요소들의 상호관계는 물론 요소들이 전체 구조나 의도와 어떻게 관련되어 있는가를 결정하는 것을 의미한다. 하위유형으로는 구별하기(4.1), 조직하기(4.2), 귀속하기(4.3)가 포함된다.

다섯번째 상위유형, '평가하다(evaluate)'는 준거와 기준에 따라 판단하는 것을 의미한다. 하위유형으로는 내적 일관성과 오류를 검증하는 점검하기(5.1)와 외적 기준을 토대로 판단하는 비판하기(5.2)가 포함된다.

여섯번째 상위유형, '창안하다(create)'는 부분들을 결합해서 새롭고 일관성이 있는 전체를 구성하거나 독창적인 산물을 만들어 내는 것을 의미한다. 하위유형으로는 주어진 과제와 관련된 다양한 해결책을 만들어 내는 생성하기(6.1), 과제 해결을 위한 방법을 세우는 계획하기(6.2), 과제 해결을 위해 방법을 수행하는 산출하기(6.3)가 포함된다.

2) 지식차원의 유목

지식차원은 '사실적 지식', '개념적 지식', '절차적 지식', '메타인지 지식'으로 4개의 주요유형으로 구분되며 <표 2-4>과 같이 각 유형별로 2~3개의 하위유형으로 이루어져 있다.

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

<표 2-4> 지식 차원의 주요유형 및 하위유형 (Krathwohl, 2002)

A. 사실적 지식 : 교과나 교과의 문제를 해결하기 위해 숙지해야 할 기본적인 요소 AA. 전문 용어에 대한 지식 AB. 구체적 사실과 요소에 대한 지식
B. 개념적 지식 : 요소들이 통합적으로 기능하도록 하는 상위구조 내에서 기본 요소들 사이의 상호관계 BA. 분류와 유목에 대한 지식 BB. 원리와 일반화에 대한 지식 BC. 이론, 모형, 구조에 대한 지식
C. 절차적 지식 : 어떤 것을 수행하는 방법, 탐구방법, 기능을 활용하기 위한 준거, 알고리즘, 기법, 방법 CA. 교과에 특수한 기능과 알고리즘에 대한 지식 CB. 교과에 특수한 기법과 방법에 대한 지식 CC. 적절한 절차의 사용 시점을 결정하기 위한 준거에 대한 지식
D. 메타인지 지식 : 지식의 인지에 대한 인식 및 지식과 인지 전반에 대한 지식 DA. 전략적 지식 DB. 인지과제에 대한 지식 (적절한 맥락적 지식 및 조건적 지식 포함) DC. 자기-지식

첫번째 상위유형, '사실적 지식(factual knowledge)'은 별개의 분리된 내용요소, 즉 "정보단위"에 대한 지식을 의미한다. 이는 용어에 대한 지식과 특수사상 및 요소에 대한 지식을 포함한다.

두번째 상위유형, '개념적 지식(conceptual knowledge)'은 "다소 복잡하고 조직화된 지식형식"을 의미한다. 이는 분류와 유목, 원리와 일반화, 이론, 모형, 구조에 대한 지식을 포함한다.

세번째 상위유형, '절차적 지식(procedural knowledge)'은 "어떤 것을 수행하는 방법"에 대한 지식을 의미한다. 이는 특정 영역과 학문분야에서 "무엇을 언제 해야 하는가"를 결정할 때 사용하는 준거에 관한 지식과 기능, 알고리즘, 기법에 대한 지식을 포함한다.

네번째 상위유형, '메타인지 지식(meta-cognitive knowledge)'은 "자신의 인지

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

에 대한 인식 및 지식과 인지전반에 대한 지식"을 의미한다. 이는 전략적 지식, 맥락 및 조건적 지식을 포함하는 인지과제에 대한 지식, 자기지식을 포함한다.

제3절 선행 연구

Bloom의 신 교육목표 분류학에 근거한 연구는 교과서 및 교사용 지도서에 진술된 학습목표 분석을 중심으로 평가문항 분석, 학습목표와 평가문항의 일치도 분석 등 우리나라 과학 교과에서 다양하게 이루어지고 있다. 학습목표 분석에 관한 국내의 연구들로는 이혜숙 등(2006), 김영신 등(2007), 이혜숙(2007), 김소현(2009), 박철규 등(2011), 장명숙(2012), 오성환(2013), 김지혜(2014)가 있다.

이혜숙 등(2006) 연구는 제 7차 교육과정의 중학교 과학 교과서와 교사용 지도서에 제시된 생물 영역의 학습목표를 분석하여 어떤 특징이 있는지 알아보고자 하였다. 학습목표는 중학교에서 학년이 올라갈수록 일부 범주에 편중되는 경향이 증가 하였는데, 3학년에서는 인지과정 차원에서 '이해하다' 법주와 지식 차원에서 '사실적 지식'과 '개념적 지식' 범주의 학습목표가 90%이상을 차지한다고 밝혔다. 또한, 제 7차 과학과 교육과정에서 탐구력을 중요시 함에도 불구하고 '절차적 지식' 범주에 해당하는 학습목표가 적게 나타난 것으로 보아, 실제 교육 현장에서는 여전히 탐구활동 보다는 지식 중심의 수업이 강조되고 있다고 지적하였다.

김영신 등(2007) 연구는 제 7차 교육과정의 초등학교 과학 교사용 지도서에 제시된 학습목표를 분석하여 학습목표가 어떤 범주들로 구성되어 있는지 알아보고자 하였다. 3, 4, 5, 6학년의 총 602개 학습목표를 분석한 결과, 각 학년별로 구성 비율에 차이가 있기는 하지만 대체적으로 인지과정 차원에서는 '기억하다', '이해하다' 범주에 편중되어 있었고 지식 차원에서는 '개념적 지식' 범주에 편중되어 있다고 하였다. 또한, 선행 연구와 비교해보면 초등학교와 중학교 사이에는 교과서에 제시된 학습목표 범주에 대한 일관된 경향성이나 연계성을 찾아 볼 수 없어 이를 위한 방안이 마련되어야 한다고 지적하였다.

이혜숙(2007) 연구는 제 7차 교육과정의 초·중·고등학교 교과서 생물 단원에 제시된 학습목표를 분석하여 생물 단원의 학습목표가 어떤 범주들로 구성되어 있는지 알아보고자 하였다. 초·중·고등학교 교과서 모두 인지과정 차원에서는 '기억하다', '이해하다' 범주, 지식 차원에서는 '사실적 지식'과 '개념적 지식' 범주에 대체적으로 편중된 경향을 보였다고 하였다. 그러나 초등학교 교과서에서는 중·고등학교와는 달리 '창안하다' 범주의 학습목표와 '절차적 지식' 범주의 학습목표가 상당히 높은 비율로 나타났으며, 중·고등학교 보다 편중현상이 낮다고 하였다. 이는 학년과 학교급간이 올라갈수록 학생들이 학습해야 하는 지식의 수준이 높아지면서

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

단순한 사고활동을 요하기 때문이라고 하였다. 또한, 이혜숙 등(2006)연구에서와 같이, 제7차 과학과 교육과정에서는 탐구 중심의 활동을 강조하고 있지만 실제 교육 현장에서는 여전히 탐구활동 보다는 지식 중심의 수업이 강조되고 있다고 지적하였다. 그러므로 교사는 학교실정이나 학생수준 및 환경 조건에 맞도록 학습목표를 재 진술하여 사용할 필요가 있다고 지적하였다.

김소현(2009) 연구는 제 7차 교육과정의 지구과학Ⅰ, 지구과학Ⅱ 교과서에 제시된 학습목표를 분석하여 고등학교 지구과학 교과의 학습목표가 어떤 특징이 나타나는지 알아보고자 하였다. 학습목표는 '이해하다' 인지과정 차원과 '개념적 지식' 지식 차원에 편중되어 있었으며, 지구과학Ⅱ에서 집중현상이 더욱 두드러지게 나타난다고 하였다. 고등학교 지구과학은 주로 개념이나 원리를 학습하는데 중점을 두기 때문에 중·고등 사고력을 필요로 하는 '분석하다' 이상의 범주들에 해당하는 학습목표는 상대적으로 낮게 나타나고 '메타인지 지식'에 해당하는 학습목표는 제시되지 않았다고 하였다. 그러므로 학생들의 고등 사고력을 계발하기 위해서는 '이해하다' 범주에 해당하는 학습목표를 '적용하다', '분석하다', '평가하다', '창안하다' 범주의 학습목표로 재 진술하는 교사의 노력이 필요 하다고 지적하였다.

박철규 등(2011) 연구는 한국과 미국 고등학교 생물 교과서에 제시된 실험 학습목표를 비교·분석하고자 하였다. 인지과정 차원에서 '기억하다', '이해하다' 범주는 한국 교과서에서 상대적으로 많이 나타났고, '분석하다' 범주는 서로 비슷하였으나 '평가하다', '창안하다' 범주는 미국 교과서에서 상대적으로 많이 나타났다고 하였다. 지식 차원에서 '사실적 지식', '개념적 지식' 범주는 한국 교과서에서 상대적으로 많이 나타났고, '절차적 지식', '메타인지 지식' 범주는 미국 교과서에서 상대적으로 많이 나타났고 하였다. 따라서 한국 교과서에서 높은 인지 수준에 해당하는 범주들이 소홀히 다루어지고 있다는 것은 학생들이 복잡한 원리 및 높은 수준의 탐구 능력을 습득하는데 장애가 될 수 있다고 판단하였다. 그러므로 교과서에 제시된 학습목표를 적정 수준으로 조정할 필요가 있다고 지적하였다.

장명숙(2012) 연구는 2007 개정 교육과정에 따른 중학교 과학1, 과학2 교과서에 제시된 학습목표를 분석하여 어떤 특징이 있는지 알아보고자 하였다. 과학1 교과서와 과학2 교과서 모두 일부 한 범주에 편중되어 있었는데, 인지과정 차원에서 '이해하다'와 지식차원에서 '개념적 지식' 범주의 비율이 가장 높았다고 하였다. 이는 인지 수준이 낮은 학습목표가 많은 것으로 판단되어, 학생들이 추상적이고 복잡한 원리를 습득하여 고차원적인 사고를 하는데 필요한 학습목표 조정이 필요하다고 밝혔다.

오성환(2013) 연구는 2007 개정 교육과정에 따른 실과 6학년 교과서에 제시된 학습목표를 분석하여 학습목표가 어떻게 분류되는지 밝히고자 하였다. 인지과정 차

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

원에서는 '이해하다' 범주의 학습목표가 69.2%, 지식 차원에서는 '개념적 지식' 범주의 학습목표가 58.3%로 절반 이상을 차지하고 있어 편중정도가 높게 나타났다고 하였다. 그러나 다른 교과나 중·고등학교 교과서를 대상으로 한 선행 연구와 비교해 볼 때, '적용하다'와 '창안하다' 범주와 같은 인지과정이 비교적 높게 나타났다고 하였다. 이는 실과 교과의 특성에 맞게 학생들이 일상생활에서 실천하고 활용할 수 있는 능력을 길러주기 위한 학습목표가 제시되어 있다고 판단하였다.

김지혜(2014)연구는 2009 개정 교육과정에 따른 생명과학Ⅰ 교과서에 제시된 학습목표를 분석하여 생명과학 교과의 학습목표가 어떤 내용과 구성, 범주로 이루어진 것인지 확인하고자 하였다. 최근 개정된 교과서 임에도 불구하고 그 전의 교과서와 같이 학습목표가 특정한 한 범주에 편중되어 있다고 하였다. 또한, '메타인지 지식'은 학습목표로 제시되지 않았지만 학습이나 과제를 통해서 발달 할 필요가 있다고 지적하였다.

살펴본 것과 같이 과학 교과서에 제시된 학습목표는 낮은 인지 수준에 해당하는 일부의 인지과정 차원과 지식 차원에 편중되어 있었으며, 이는 과학 교과서가 학생들에게 높은 인지 수준의 사고와 다양한 지식을 획득하게 하는데 제 역할을 하지 못하고 있다고 사료된다. 또한, 연구 대상이 생물이나 생명과학, 지구과학, 실과 등으로, 화학 또는 물질 분야를 대상으로 한 연구는 거의 진행되지 않는 것으로 조사되었다. 따라서 2009 개정 교육과정에 따른 화학Ⅰ 교과서의 학습목표를 분석하여, 이 교과서가 학생들에게 높은 인지 수준의 사고와 다양한 지식을 획득하게 하는데 제 역할을 하고 있는지 알아보기로 한다.

평가문항 분석에 관한 국내의 연구는 김윤희(2008)가 있다. 김윤희(2008) 연구는 중학교 과학 교과 중 생물 영역에 해당하는 2006년도 총괄평가 문항을 분석하여 평가문항이 어떤 범주들로 구성되어 있는지 알아보고자 하였다. 총 1711개의 총괄평가 문항을 분석한 결과, 인지과정 차원에서는 '기억하다' 범주에 편중되어 있었고 '분석하다' 이상의 과정을 평가하는 문항은 없다고 하였다. 지식 차원에서는 '사실적 지식' 범주에 편중되어 있었고 '개념적 지식', '절차적 지식' 순으로 나타났으며 메타인지 지식을 평가하는 문항은 없다고 하였다. 또한, 학년에 따른 인지과정 차원과 지식 차원의 일관된 경향성은 찾아 볼 수 없었는데, 이를 통해 교사는 학년이 높아질수록 학생들의 인지발달 수준을 고려하여 평가목표도 더 높은 인지과정 차원과 지식 차원을 지향해야 함을 지적하였다.

이와 같이 과학 교과서에 제시된 평가문항은 일부의 인지과정 차원과 지식 차원에 편중되어 있었다. 이는 학습목표가 평가목표와 일관성을 지녀야 한다는 측면을 고려해보면, 앞에서 살펴 본 학습목표의 다양성이 낮은 결과에 영향을 받은 것으로 사료된다. 따라서 2009 개정 교육과정에 따른 화학Ⅰ 교과서가 다양한 범주의 학

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

습목표로 구성되어 있는지 알아보고, 이 목표와 일치하여 학생들의 다양한 인지발달 수준을 고려하여 평가하고 있는지 알아보기로 한다.

학습목표와 평가문항의 일치성에 관한 국내의 연구들로는 백홍란(2009), 김옥진(2013)이 있다. 백홍란(2009) 연구는 제 7차 교육과정의 중학교 과학 교과에서 천문 단원의 학습목표와 총괄평가 문항을 분석하여 총괄평가가 학습목표를 어느 정도 반영하고 있는지 알아보고자 하였다. 5종 교과에서 추출한 학습목표 총 337개과 2008년도 총괄평가 문항 총 623개를 분석한 결과, 구성 비율에 차이가 있기는 하지만 인지과정 차원에서는 '이해하다' 범주의 학습목표가 가장 많았으며 총괄평가에서도 이를 반영하여 '이해하다' 범주의 평가문항이 가장 많이 나타났다고 하였다. 지식 차원에서는 '개념적 지식' 범주의 학습목표가 가장 많았고 총괄평가에서도 이를 반영하고 있었으며, '메타인지 지식'은 학습목표에서 요구하지도 총괄평가 문항에서 평가하지도 않고 있다고 하였다. 또한, 이 연구에서는 천문 단원의 학습목표 반영정도를 총괄평가 문항만을 대상으로 하였지만, 조금 더 정확하게 분석하기 위해서는 총괄평가 외의 학교 현장에서 이루어지고 있는 수행평가나 교과서 평가문항에 대해서도 연구 대상에 포함시켜야 한다고 지적하였다.

김옥진(2013) 연구는 2007 개정 교육과정에 따른 중학교 과학 교과에서 생명영역의 학습목표, 본문, 평가목표가 어느 정도 일치하는지를 알아보고자 하였다. 학습목표 총 364개, 본문목표 총 728개, 평가목표 총 709개를 분석한 결과 구성 비율 간에는 차이가 있었으며, 이를 통해 학습목표, 본문, 평가목표는 일치하지 않는다고 밝혔다. 인지과정 차원에서는 학습목표, 본문, 평가목표 모두 '이해하다', '기억하다', '적용하다', '분석하다', '창안하다', '평가하다' 순으로 비율이 높은 것으로 나타났고, 지식차원에서는 '개념적 지식', '사실적 지식', '절차적 지식', '메타인지 지식' 순으로 높게 나타났다고 하였다. 또한, 과학의 다른 영역의 학습목표, 본문, 평가목표 일치성을 밝히는 후속 연구가 필요하다고 지적하였다.

이와 같이 과학 교과서에 제시된 학습목표와 평가문항 모두 '이해하다' 범주와 '개념적 지식' 범주에 편중되어 있었으나 구성 비율과 다른 순위에는 차이가 있어 완전히 일치하지 않았다. 이는 평가문항이 학습목표를 완전히 반영하고 있지 않다고 사료된다. 또한, 최근 들어 학습목표와 평가목표의 일치성에 대한 연구가 꾸준히 진행되고 있으나 평가목표에 대한 분석을 총괄평가로 하는 것은 총괄평가의 특성상 모든 학생들의 공통된 평가를 대변하지는 못한다고 사료된다. 그리고 선행 연구에서는 목표를 분석하는데 있어서 적절한 분석도구가 제시되지 않았고, 이에 따라 목표를 조금 더 체계적으로 분석하기 위해서는 적절한 분석도구 개발이 필요하다고 생각된다. 따라서 학습목표와 평가목표의 일치성을 분석하기 위한 적절한 분석도구를 개발하고, 이를 통해 평가문항이 학습목표를 얼마나 잘 반영하고 있는지

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

알아보기로 한다.

살펴본 바와 같이 Bloom의 신 교육목표 분류학에 근거한 학습목표 및 평가문항 분석에 관한 연구들은 꾸준히 이루어지고 있으나 2009 개정 교육과정에 따른 화학 Ⅰ 교과서에 대해서는 이루어지지지 않았다. 그리고 2009 개정 교육과정에 따른 화학Ⅰ 교과서는 현재 고등학교 교과서로 쓰이고 있다는 점을 미루어 볼 때, 이 교과서를 분석하는 일은 상당히 의미 있는 일이라고 생각된다.

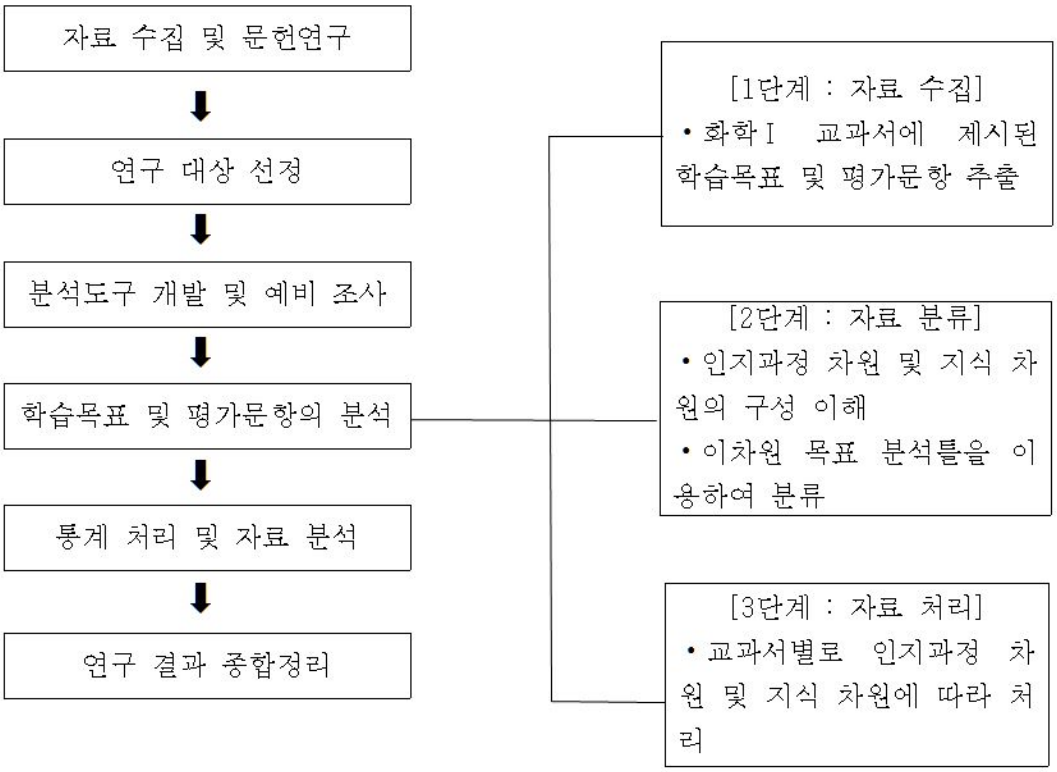
Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

제3장 연구 방법

제1절 연구 절차 및 설계

본 연구는 자료 수집 및 선행 연구의 고찰을 통해 적절한 분석도구를 개발하였고, 이 도구를 이용하여 화학Ⅰ 교과서의 학습목표와 평가문항을 분석하였다. 연구 절차는 [그림 3-1]과 같이 6단계로 구분하여 체계적으로 진행하였다.



[그림 3-1] 연구 절차

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

제2절 연구 대상

본 연구에서는 <표 3-1>에서 제시된 것과 같이, 2009 개정 교육과정에 따른 화학Ⅰ 교과서 4종을 분석하였다.

<표 3-1> 연구 대상, 화학Ⅰ 교과서

교과서	저자	출판년도
A	류OO 외7인	2011
B	김OO 외8인	2011
C	노OO 외7인	2011
D	박OO 외4인	2011

분석단위는 대단원별로 구성하였고, 분석대상은 중단원에 제시된 학습목표와 대단원 및 중단원에 포함된 평가문항이다.

<표 3-2> 분석단위별 분석대상 개수 단위 : 개

교과서 / 대단원	A		B		C		D	
	학습 목표	평가 문항	학습 목표	평가 문항	학습 목표	평가 문항	학습 목표	평가 문항
Ⅰ.화학의 언어	7	37	25	65	8	35	12	25
Ⅱ.개성 있는 원소	7	38	28	73	9	28	16	24
Ⅲ.아름다운 분자세계	9	38	22	52	8	38	17	30
Ⅳ.닮은꼴 화학 반응	10	40	32	62	14	39	12	25
합계	33	153	107	252	39	140	57	104

<표 3-2>와 같이, 교과서별로 학습목표의 수가 33개~107개, 평가문항의 수가 104개~252개로 차이가 났다. 학습목표 당 평가문항은 A 교과서는 약 4.7개, B 교과서는 약 2.4개, C 교과서는 약 3.6개, D 교과서는 약 1.8개 이다.

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

제3절 분석도구 개발

1. 분석틀 개발

본 연구에서는 'Bloom의 신 교육목표 분류학 틀'을 재구성하여 <표 3-3> 분석틀을 개발하였다.

첫째, 분석틀의 첫번째 행은 연구대상 교과서를 A, B, C, D로 구분하여 표시하고, 각 교과서의 학습목표와 평가문항을 분석 대상으로 정하여 표시하도록 하였다.

둘째, 두번째 행은 가로부분과 세로부분으로 나누어 차원과 연번을 구분하였다. 차원은 인지과정 차원과 지식 차원으로 나누고 인지과정 차원은 1.기억하다, 2.이해하다, 3.적용하다, 4.분석하다, 5.평가하다, 6.창안하다, 지식 차원은 A.사실적 지식, B.개념적 지식, C.절차적 지식, D.메타인지 지식으로 구성된다.

셋째, 세번째 행부터는 각 교과서의 연번을 정하여 첫 번째 열부분에 차례대로 표시하고, 각 연번 당 인지과정 차원과 지식 차원에 해당하는 유형을 정하여 표시하도록 하였다. 연번은 세 자리 수로 표시 하였는데, 첫 번째 자리는 대단원을 나타내고 두 번째 자리는 중단원을 나타내며 세 번째 자리는 중단원에서 교과서에 제시된 학습목표 또는 평가문항의 순서에 따라 차례대로 번호를 정하였다. 예를 들어, 'Ⅰ-1-1'은 'Ⅰ.화학의 언어단원', 첫 번째 중단원, 첫 번째 학습목표 또는 평가문항을 의미한다. 이때, 대단원 평가문항은 중단원을 표기할 수 없으므로 두 번째 자리를 0으로 정하고 평가문항 순서에 따라 연번을 정하였다.

<표 3-3> 분석틀

교과서 명 :							분석 대상 :			
차원 / 연번	인지과정 차원						지식 차원			
	1. 기억하다	2. 이해하다	3. 적용하다	4. 분석하다	5. 평가하다	6. 창안하다	A.사실적 지식	B.개념적 지식	C.절차적 지식	D.메타인지 지식

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

1) 인지과정 차원

분석틀에 나타나는 인지과정 차원의 구성은 <표 3-4>와 같다.

<표 3-4>는 인지과정 차원의 6개 상위 범주로 나누고 학습목표와 평가문항을 구분하여 각 범주에 해당하는 의미를 나타내었다. 학습 목표는 동사를 보고 분류하므로 동사 형태로 구성하였고 평가문항은 평가 의도를 파악하여 분류하므로 문항의 유형으로 구성하였다.

<표 3-4> 인지과정 차원의 구성 (Krathwohl, 2002)

인지과정 차원	학습 목표	평가문항
기억하다	·안다 ·알아본다 ·말할 수 있다 ·지적할 수 있다	·제시된 정보와 장기기억속의 지식을 비교하여 고르는 것(객관식) ·문제(단서)를 보고 생각해내는 것(주관식)
이해하다	·표현할 수 있다 ·표나 그래프로 그릴 수 있다 ·종류를 말할 수 있다 ·예를 들 수 있다 ·분류할 수 있다 ·구별할 수 있다 ·정리하다 ·추리할 수 있다 ·이해할 수 있다. ·차이점을 안다 ·다름을 말할 수 있다 ·발표하다 ·설명할 수 있다	·주요 연설문이나 서류를 바꿔 쓰는 것 ·개념, 원리의 예를 드는 것 ·구체적인 예를 보고 개념, 원리를 찾는 것 ·자료를 보고 짧은 요약문을 쓰는 것 ·일련의 예나 살에서 특정한 패턴을 발견 ·두 개 이상의 대상, 사건, 아이디어, 문제 혹은 상황들 간의 유사점과 차이점을 밝혀내는 것 ·어떤 체제에서 인과관계의 모델을 구성하거나 활용하는 것
적용하다	·계산할 수 있다 ·관찰할 수 있다 ·탐사활동을 할 수 있다	·과제가 연습과 관련되어 과업을 수행하기 위해서 단순히 알려진 절차를 수행하는 것 ·친숙하지 않은 과제를 수행하기 위해 어떤 절차를 선택하고 활용하는 것

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

분석하다	·물질을 알아낼 수 있다 ·개념도를 작성 한다 ·관련되어 있는지 알아보자 · ...을 통하여 ....을 깨닫게 한다 ·올바르게 사용하게 한다	·전체 구조의 부분들을 적절성이나 중요성의 입장에서 구별하는 것 ·제시된 정보들이 적절하게 연관되어 있는 구조를 인식하는 것 ·저자의 관점이나 의도를 결정하는 것
평가하다	·찾을 수 있다 ·확인할 수 있다 ·실험을 통해 확인한다	·어떤 활동이나 산출물에 내적 비일관성이나 오류가 있는지를 검증하는 것 ·어느 것이 주어진 문제를 해결하는 최상의 방법인지를 판단하는 것
창안하다	·가설로 나타낸다 ·....을 세울 수 있다 ·...을 계획할 수 있다 ·작성한다 ·이야기로 구성할 수 있다	·대안이나 가설 만드는 것 ·특정한 문제의 준거를 충족하는 해결방법 구안 ·특정한 목표에 합당한 결과물을 만들어 내는 것

2) 지식 차원

분석틀에 나타나는 지식 차원의 구성은 <표 3-5>와 같다.

<표 3-5>는 지식 차원의 4개 상위 범주로 나누고 각 범주에 해당하는 학습목표와 평가문항의 의미를 나타내었다. 학습목표와 평가문항 모두 지식 유형을 파악하여 분류하므로 따로 구분하지 않고 동일하게 구성하였다.

<표 3-5> 지식 차원의 구성 (Krathwohl, 2002)

지식 차원	학습목표 및 평가문항
사실적 지식	·전문 용어에 대한 지식 ·구체적 사실과 요소에 대한 지식
개념적 지식	·분류와 유목에 대한 지식 ·원리와 일반화에 대한 지식

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

	·이론, 모형, 구조에 대한 지식
절차적 지식	·교과에 특수한 기능과 알고리즘에 대한 지식 ·교과에 특수한 기법과 방법에 대한 지식 ·적절한 절차의 사용 시점을 결정하기 위한 준거에 대한 지식
메타인지 지식	·전략적 지식 ·인지과제에 대한 지식 ·자기지식

2. 자료 수집 및 분석

1) 자료 수집

① 학습목표

화학Ⅰ교과서의 중단원에 제시된 학습목표를 대상으로 하였다. 학습목표는 학습자 중심으로 진술되었으며, 한 문장의 목표 진술이라도 2개 이상의 목표를 포함한 경우에는 각각 나누어 분석하였다. 예를 들어, '분자 구조의 다양성을 확인하고, 전자가 관여하는 화학 결합의 성질을 이해한다.'는 '분자 구조의 다양성을 확인한다.'와 '전자가 관여하는 화학 결합의 성질을 이해한다.'로 나누어 2개의 학습 목표로 구분하여 분석하였다.

학습목표 분석은 인지과정 차원<표 3-4>와 지식 차원<표 3-5>에 따라 이루어졌다. <표 3-6>은 학습목표를 인지과정 차원과 지식 차원에서 분석한 실제 예시이다.

<표 3-6> 학습목표 예시

인지과정 차원		지식 차원	
기억하다	불의 발견과 이용이 인류문명 발전에 기여하여 왔음을 **안다.**	사실적 지식	**불의 발견과 이용이 인류문명 발전에 기여하여 왔음**을 안다.
이해하다	오비탈과 양자수의 개념을 **이해할 수 있다.**	개념적	**오비탈과 양자수의 개념**을 이해할 수 있다.

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

적용하다	화합물의 조성비로부터 실험식을 **구할 수 있다.**	지식	
분석하다	수소와 질소가 암모니아를 만드는 반응을 전자의 이동에 의한 산화-환원과 **관련지어 설명할 수 있다.**	절차적 지식	**산-염기 중화반응을 하는 방법**을 설명할 수 있다
평가하다	지시약을 이용하여 산과 염기를 **확인할 수 있다.**	메타인지 지식	**산-염기가 산화-환원 반응에 의해 만들어진다는 사실을 얼마나 이해하고 있는지**를 말할 수 있다.
창안하다	산화-환원 반응과 산-염기와의 관계를 **이야기로 구성할 수 있다.**		

② 평가문항

화학Ⅰ교과서의 대단원 및 중단원에 제시된 평가문항을 대상으로 하였다. 평가문항이 하나에 2개 이상의 하위 문항으로 구성된 경우에는 각각의 문항들을 독립적으로 분석하였으며, 하나의 평가문항이라도 2개 이상의 평가목표를 포함한 경우에는 각각 나누어 분석하였다. 예를 들어, '훈트 규칙을 설명하고, 이에 대한 비유를 쓰시오.'는 '훈트규칙을 설명하시오.'와 '훈트규칙에 대한 비유를 쓰시오.'로 나누어 2개의 평가문항으로 구분하여 분석하였다.

평가문항 분석은 인지과정 차원<표 3-4>와 지식 차원<표 3-5>에 따라 이루어졌다. <표 3-7>은 평가문항을 인지과정 차원과 지식 차원에서 분석한 실제 예시이다.

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

<표 3-7> 평가문항 예시

인지과정 차원		지식 차원	
기억하다	Q. 일반적인 깨끗한 빗물도 약한 산성을 나타낸다. 그 이유를 옳게 설명한 것은? ①대기 중의 이산화탄소가 녹아 탄산을 만들기 때문이다. ②대기 중에 약간의 금속이온이 있기 때문이다. ③대기 중의 산소가 햇빛의 작용으로 오존을 형성하기 때문이다. ④세계 어느 곳이나 자동차 배기가스가 대기 중에 포함되어 있기 때문이다. ⑤지표의 흙과 암석이 원래 산성이기 때문이다.	사실적 지식	Q. 일반적인 깨끗한 빗물도 약한 산성을 나타낸다. 그 이유를 옳게 설명한 것은? ①대기 중의 이산화탄소가 녹아 탄산을 만들기 때문이다. ②대기 중에 약간의 금속이온이 있기 때문이다. ③대기 중의 산소가 햇빛의 작용으로 오존을 형성하기 때문이다. ④세계 어느 곳이나 자동차 배기가스가 대기 중에 포함되어 있기 때문이다. ⑤지표의 흙과 암석이 원래 산성이기 때문이다.
이해하다	Q. 다음은 분자를 이루는 중심 원자가 주기율표 2주기에 속하는 몇 가지 물질이다. CH_3, NH_3, H_2O, BeF_2 위 물질들의 결합각을 부등호로 비교하시오.	개념적 지식	Q. 다음 보기에서 탄소 화합물의 종류가 매우 많은 이유를 고른 것은? ㄱ. 탄소 화합물은 극성이 매우 작다. ㄴ. 탄소 원자의 원자가 전자는 4개이다. ㄷ. 탄소 화합물은 녹는점과 끓는점이 매우 낮다. ㄹ. 탄소 원자는 다른 원자들과 안정한 공유결합을 형성한다. ①ㄱ,ㄴ ②ㄴ,ㄹ ③ㄷ,ㄹ ④ㄱ,ㄴ,ㄷ ⑤ㄴ,ㄷ,ㄹ
적용하다	Q. 3주기 원소 M의 순차적 이온화 에너지 $E_1 \sim E_4$의 값이 다음과 같다. $\cdot E_1 = 577\,KJ/mol$ $\cdot E_2 = 1816\,KJ/mol$ $\cdot E_3 = 2745\,KJ/mol$ $\cdot E_4 = 11548\,KJ/mol$		

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

<table>
<tr><td></td><td>M 원자 1몰이 원자가 전자를 모두 잃고 양이온으로 되는데 필요한 에너지는 몇 KJ인가?

①$577KJ/mol$ ②$1816KJ/mol$
③$2745KJ/mol$④$5138KJ/mol$
⑤$11548KJ/mol$</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>분석하다</td><td>Q. 다음 표는 어떤 3주기 원소의 순차적 이온화 에너지를 나타낸 것이다.
<table><tr><td rowspan="2">순차적 이온화 에너지 (KJ/mo</td><td>E_1</td><td>E_2</td><td>E_3</td><td>E_4</td><td>E_5</td></tr><tr><td>780</td><td>1575</td><td>3220</td><td>4350</td><td>16100</td></tr></table>이 원소의 바닥상태의 전자 배치로 가장 적절한 것은?
①$1s^2 2s^2 2p^2$ ②$1s^2 2s^2 2p^3$
③$1s^2 2s^2 2p^4$ ④$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2$
⑤$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^2$</td><td rowspan="2">절차적 지식</td><td rowspan="2">Q. 물 한 방울 속에 들어있는 물 분자를 한 줄로 길게 늘어놓으면 지구와 태양 사이를 왕복한 거리와 같다고 한다. 다음 자료를 이용하여 물 분자 1개의 크기를 계산하려고 한다.

[자료]
물 10방울의 질량 : 0.45g
지구에서 태양까지의 거리
: 1.5×10^8 Km
1몰의 물 분자 수 : 6×10^{23}개
(1) 주어진 자료만으로 물 분자 1개의 크기를 계산 할 수 있는가?
(2) (1)에서 추가로 필요한 자료를 찾아 물 분자 1개의 크기를 구하는 방법을 설명하시오.</td></tr>
<tr><td>평가하다</td><td>Q. 물 한 방울 속에 들어있는 물 분자를 한 줄로 길게 늘어놓으면 지구와 태양 사이를 왕복한 거리와 같다고 한다. 다음 자료를 이용하여 물 분자 1개의 크기를 계산하려고 한다.

[자료]
물 10방울의 질량 : 0.45g
지구에서 태양까지의 거리
: 1.5×10^8 Km
1몰의 물 분자 수 : 6×10^{23}개
(1) 주어진 자료만으로 물 분자 1개의 크기를 계산 할 수 있는가?</td><td>메타인지 지식</td><td>Q. 순차적 이온화 에너지에 대해 친구들과 토론하며, 스스로 오류를 범하고 있는 지식을 파악하여 바로 잡으시오.</td></tr>
</table>

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

	(2) (1)에서 추가로 필요한 자료를 찾아 물 분자 1개의 크기를 구하는 방법을 설명하시오.		
창안하다	Q. 자동차 배기가스에 산성비의 원인 물질이 포함되어 있음을 증명할 수 있는 실험을 고안하시오.		

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

제4장 연구 결과 및 논의

본 연구에서는 2009 개정 교육과정에 따른 화학Ⅰ 교과서의 학습목표와 평가문항을 Bloom의 신 교육목표 분류학에 기초하여 분석하였다. 분석 결과는 학습목표, 평가문항, 그리고 학습목표와 평가목표의 일치성을 인지과정 차원 및 지식 차원에 따라 교과서별로 제시하였다.

제1절 학습목표의 인지과정 차원 및 지식 차원 분석

1. 인지과정 차원

인지과정 차원에서 학습목표를 분석한 결과는 <표 4-1>과 같다.

<표 4-1> 인지과정 차원 ; 교과서별 학습목표 분석 결과 단위 : 개 (%)

교과서 / 인지과정 차원	A	B	C	D
1.기억하다	-	24 (22.43)	1 (2.56)	-
2.이해하다	31 (93.94)	76 (71.03)	37 (94.87)	54 (94.74)
3.적용하다	-	4 (3.74)	-	2 (3.51)
4.분석하다	-	-	-	-
5.평가하다	2 (6.06)	3 (2.80)	1 (2.56)	1 (1.75)
6.창안하다	-	-	-	-
합계	33 (100)	107 (100)	39 (100)	57 (100)

A 교과서에 제시된 총 33개의 학습목표를 분류한 결과, ‘이해하다’와 ‘평가하다’ 범주의 학습목표만 나타났다. 그 중에서 ‘이해하다’ 범주가 93.94%로 압도적으로 많이 차지하고 있었고 ‘평가하다’가 6.06%를 차지했다.

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

이 교과서에 제시된 '평가하다' 범주의 학습목표에는 '불꽃 반응, 선 스펙트럼 및 양초의 연소 실험을 통해 물질의 성분을 확인할 수 있다.', '극성 분자와 무극성 분자의 성질을 실험을 통해 확인한다.'와 같은 것이 있었다.

B 교과서에 제시된 총 107개의 학습목표를 분류한 결과, '이해하다' 범주의 학습목표가 71.03%로 가장 많이 나타났고 '기억하다'가 22.43%로 그 다음으로 많이 나타났다. '적용하다' 범주의 학습목표는 3.74%, '평가하다'는 2.8%로 조금씩 나타났다. '분석하다', '창안하다' 범주의 학습목표는 진술된 것이 없었다.

이 교과서에 제시된 '적용하다' 범주의 학습목표에는 '원자량을 이용하여 분자량과 화학식량을 구할 수 있다.', '화합물의 조성비로부터 실험식을 구할 수 있다.', '화합물을 이루는 성분 물질의 조성비로부터 실험식을 구할 수 있다.', '화합물의 분자량을 이용하여 실험식으로부터 분자식을 구할 수 있다.'와 같은 것이 있었다. '평가하다' 범주의 학습목표에는 '지시약을 이용하여 산과 염기를 확인할 수 있다.', '우리 주변 물질 중에서 산과 염기에 해당하는 물질을 지시약을 이용하여 찾을 수 있다.', '일정양의 염산에 지시약을 넣은 후, 수산화나트륨을 계속 넣어 액성이 변하는 것을 지시약 색깔 변화로 확인한다.'와 같은 것이 있었다.

C 교과서에 제시된 총 39개의 학습목표를 분류한 결과, '이해하다' 범주의 학습목표가 94.87%로 압도적으로 많이 차지하고 있었다. 그리고 B 교과서와 마찬가지로 '기억하다' 범주의 학습목표도 나타나 '평가하다'와 동일하게 각각 2.56%를 차지했다. '적용하다', '분석하다', '창안하다' 범주의 학습목표는 진술된 것이 없었다.

이 교과서에 제시된 '기억하다' 범주의 학습목표에는 '산과 염기의 성질을 안다.'와 같은 것이 있고, '평가하다' 범주의 학습목표에는 '분자 구조의 다양성을 확인할 수 있다.'와 같은 것이 있었다.

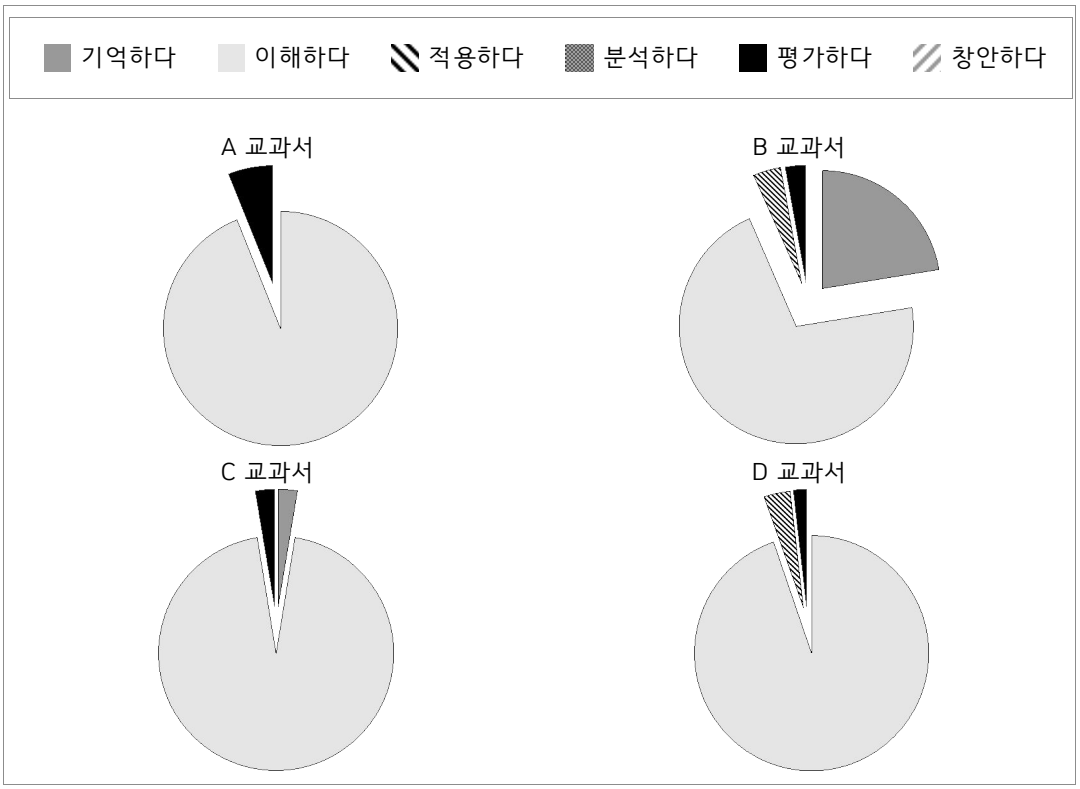
D 교과서에 제시된 총 57개의 학습목표를 분류한 결과, '이해하다' 범주의 학습목표가 94.74%로 압도적으로 많이 차지하고 있었다. 그리고 B 교과서와 마찬가지로 '적용하다' 범주의 학습목표도 나타나 3.51%를 차지하고 있었고 '평가하다' 범주의 학습목표도 1개가 나타나 1.75%를 차지했다. '기억하다', '분석하다', '창안하다' 범주의 학습목표는 진술된 것이 없었다.

이 교과서에 제시된 '적용하다' 범주의 학습목표에는 '원소분석을 통하여 실험식을 구할 수 있다.', '화학 반응 전과 후의 양적 관계를 계산할 수 있다.'와 같은 것이 있고, '평가하다' 범주의 학습목표에는 '화학반응에서 산과 염기를 찾아낼 수 있다.'와 같은 것이 있었다.

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

인지과정 차원에서 4종의 교과서를 비교·분석한 결과는 다음과 같다.



[그림 4-1] 인지과정 차원 ; 교과서별 학습목표의 각 범주 분포도

[그림 4-1]과 같이, 4종의 교과서 모두 공통적으로 '이해하다'와 '평가하다' 범주의 학습목표가 제시되어 있고 '분석하다'와 '창안하다' 범주의 학습목표는 제시되지 않음을 알 수 있다. 교과서는 학생들의 인지발달을 고려하여 다양한 지식이 포함되도록 구성 되어야하므로 각 범주들이 골고루 분포되어야 한다. 이를 근거로 볼 때, B 교과서는 6개 범주 중에서 4개 범주의 학습목표가 제시되어 있어 가장 골고루 분포되어 있다고 할 수 있다. 그 다음으로 C 교과서와 D 교과서가 3개 범주의 학습목표가 제시되어 있는데, 공통적으로 제시된 범주 외에 C 교과서는 낮은 인지수준의 '기억하다'가 제시되어 있고 D 교과서는 조금 더 높은 인지수준의 '적용하다'가 제시되어 있다. 마지막으로 A 교과서는 모든 교과서에서 공통적으로 제시된 '이해하다'와 '평가하다' 2개 범주의 학습목표로만 구성되어 있어 지식의 다양성이 가장 낮다고 판단된다.

4종의 교과서는 구성 비율에 차이가 있기는 하지만 대체적으로 '이해하다' 범주

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

에 편중되어 있었다. 이는 연구 대상이 달라 직접 비교하기는 어려우나, '이해하다' 범주에 해당하는 학습목표의 비율이 가장 높다고 발표한 이혜숙 등(2006), 김영신 등(2007), 이혜숙(2007), 김소현(2009), 박철규 등(2011), 장명숙(2012), 오성환(2013), 김지혜(2014) 연구 결과와도 일치한다. 이를 통해 화학Ⅰ 교과서가 주로 과학적 사실과 개념을 이해하고자 하는 학습목표로 구성되어 있음을 알 수 있으며, 이는 과학의 개념 이해에 주안점을 두는 과학 교과의 성격과도 관련이 있는 것으로 보인다.

그러나 이혜숙(2007)의 연구 결과에서는 초등학교 교과서에서 '창안하다' 범주에 해당하는 학습목표 비율이 상당히 높게 나타났다고 하였다. 이는 초등학교 교과서를 분석대상으로 하였기 때문에 본 연구에서 분석한 화학Ⅰ 교과서와는 학습 수준이 달라서 나타난 결과라고 사료된다. 오성환(2013)연구 결과에서는 실과 6학년 교과서에 '적용하다'와 '창안하다' 범주에 해당하는 학습목표 비율이 비교적 높게 나타났다고 하였다. 이는 일상생활에서 실천하고 활용할 수 있는 능력을 길러주기 위한 실과 교과의 특성 때문에 본 연구에서 분석한 과학 교과의 결과와는 차이가 있다고 사료된다.

2. 지식 차원

지식 차원에서 교과서별로 학습목표를 분류한 결과는 <표 4-2>와 같다.

<표 4-2> 지식 차원 ; 교과서별 학습목표 분석 결과 단위 : 개 (%)

교과서 / 지식 차원	A	B	C	D
A.사실적 지식	3 (9.09)	12 (11.21)	5 (12.82)	4 (7.02)
B.개념적 지식	28 (84.85)	95 (88.79)	33 (84.62)	53 (92.98)
C.절차적 지식	2 (6.06)	-	1 (2.56)	-
D.메타인지 지식	-	-	-	-
합계	33 (100)	107 (100)	39 (100)	57 (100)

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

A 교과서에 제시된 총 33개의 학습목표를 분류한 결과, '개념적 지식' 범주의 학습목표가 84.85%로 대부분을 차지하고 있었다. '사실적 지식' 범주의 학습목표는 9.09%, '절차적 지식'은 6.06%로 조금씩 차지했다.

이 교과서에 제시된 '사실적 지식' 범주의 학습목표에는 '빅뱅으로부터 원소의 생성 과정을 설명할 수 있다.', '우리 생활 주변에 존재하는 대칭 구조의 예를 제시할 수 있다.', '산-염기가 산화-환원 반응에 의해 만들어진다는 사실을 이해한다.'와 같은 것이 있었다. '절차적 지식' 범주의 학습목표에는 '원소 분석을 통해 화합물의 조성을 확인하고 화학식을 나타내는 과정을 설명할 수 있다.', '철의 부식을 방지하는 방법과 원리를 설명할 수 있다.'와 같은 것이 있었다.

B 교과서에 제시된 총 107개의 학습목표를 분류한 결과, '개념적 지식'과 '사실적 지식' 범주의 학습목표만 나타났다. 그 중에서 '개념적 지식' 범주의 학습목표가 88.79%로 대부분을 차지하고 있었고 '사실적 지식'이 11.21%를 차지했다.

이 교과서에 제시된 대표적인 '사실적 지식' 범주의 학습목표에는 '인류가 철을 어떻게 가공하여 생활에 이용할 수 있었는지 알 수 있다', '원자량이 어떻게 정해졌는지 알 수 있다.', '우주의 빅뱅에서 원소가 만들어졌다는 것을 이해할 수 있다.', '원자 모형의 변천사를 이해할 수 있다.' 등이 있었다.

C 교과서에 제시된 총 39개의 학습목표를 분류한 결과, '개념적 지식' 범주의 학습목표가 84.62%로 대부분을 차지하고 있었고 '사실적 지식'이 12.82%로 그다음으로 많이 차지했다. 그리고 A 교과서와 마찬가지로 '절차적 지식' 범주의 학습목표도 1개가 나타나 2.56%를 차지했다.

이 교과서에 제시된 '절차적 지식' 범주의 학습목표에는 '원소 분석을 통해 화합물의 조성을 확인하여 화학식을 알아내는 방법을 이해한다.'와 같은 것이 있었다.

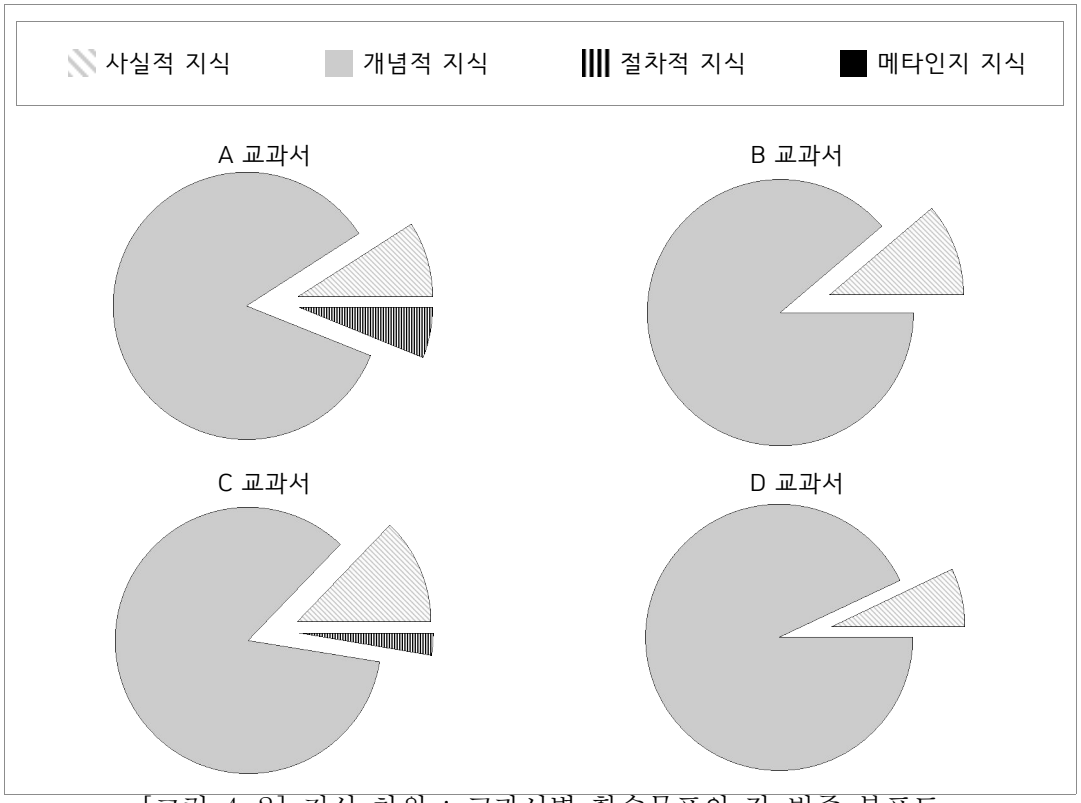
D 교과서에 제시된 총 57개의 학습목표를 분류한 결과, '개념적 지식' 범주의 학습목표가 92.98%로 압도적으로 많이 차지하고 있었고 '사실적 지식'이 7.02%로 조금 차지했다.

이 교과서에 제시된 '사실적 지식' 범주의 학습목표에는 '불의 발견과 이용이 인류 문명 발전에 기여하여 왔음을 이해한다.', '철의 이용, 암모니아의 합성, 화석 연료의 이용으로 인류 문명이 발전하였음을 이해한다.', '입자의 발견과정을 이해한다.', '빅뱅 우주로부터 원자가 만들어졌음을 이해한다.'와 같은 것이 있었다.

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

지식 차원에서 4종의 교과서를 비교·분석한 결과는 다음과 같다.



[그림 4-2] 지식 차원 ; 교과서별 학습목표의 각 범주 분포도

[그림 4-2]와 같이, 4종의 교과서 모두 공통적으로 '사실적 지식'과 '개념적 지식' 범주의 학습목표가 제시되어 있고 '메타인지 지식' 범주의 학습목표는 제시되지 않음을 알 수 있다. 교과서는 학생들의 인지발달을 고려하여 다양한 지식이 포함되도록 구성 되어야하므로, 인지과정 차원과 마찬가지로 각 범주들이 골고루 분포되어야 한다. 이를 근거로 볼 때, A 교과서와 C 교과서는 4개 범주 중에서 3개 범주의 학습목표가 제시되어 있어 가장 골고루 분포되어 있다고 할 수 있다. 그 다음으로 B 교과서와 D 교과서가 가장 낮은 인지수준인 '사실적 지식'과 '개념적 지식'으로 2개의 범주로만 구성되어 있어 지식의 다양성이 가장 낮다고 판단된다.

4종의 교과서는 구성 비율에 차이가 있기는 하지만 대체적으로 '개념적 지식' 범주에 편중되어 있었다. 이는 연구 대상이 달라 직접 비교하기는 어려우나, '개념적 지식' 범주에 해당하는 학습목표의 비율이 가장 높다고 발표한 이혜숙 등(2006), 김영신 등(2007), 이혜숙(2007), 김소현(2009), 박철규 등(2011), 장명숙(2012),

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

오성환(2013), 김지혜(2014)연구 결과와도 일치한다. 이를 통해 화학Ⅰ 교과서가 주로 화학 원리와 일반화에 대한 지식이나 이론, 모형, 구조에 대한 지식을 학습하기 위한 학습목표로 구성되어 있음을 알 수 있다.

그러나 이혜숙(2007)의 연구 결과에서는 초등학교 교과서에서 '절차적 지식' 범주에 해당하는 학습목표가 상당히 높은 비율로 나타났다고 하였다. 이는 초등학교와 비교하여, 고등학교에서 학습하는 지식수준과 실험 수준이 높아 실제 교육현장에서 이를 수행하기 위한 환경조성이 갖추어지기 힘들기 때문에 나타난 결과라고 사료된다. 그리고 고등학교 실제 수업에서는 입시와 성적에 중점으로 두어 탐구활동 보다는 지식 중심의 수업이 더 강조되고 있기 때문에 본 연구의 결과와는 차이가 있다고 사료된다.

한편, 4종의 교과서 모두 공통적으로 '메타인지 지식' 범주에 해당하는 학습목표가 제시되지 않았다. 이는 연구대상이 달라 직접 비교하기는 어려우나, 메타인지 지식에 해당하는 학습목표가 없다고 발표한 김소현(2009), 김지혜(2014)연구 결과와도 일치한다. 메타인지 지식은 인지에 대한 인식과 지식을 가리키며, 이런 인식에 따라 행동할 경우 학습효과가 더욱 높아진다고 한다(Krathwohl, 2002). 따라서 이러한 '메타인지 지식' 범주의 학습목표가 나타나지 않은 것은 학습과정에서 자기 지식에 대한 인식이 학습효과에 도움이 된다는 사실을 생각하지 못한 결과라고 사료된다.

제2절 평가문항의 인지과정 차원 및 지식 차원 분석

1. 인지과정 차원

인지과정 차원에서 교과서별로 평가문항을 분류한 결과는 <표 4-3>과 같다.

<표 4-3> 인지과정 차원 ; 교과서별 평가문항 분석 결과 단위 : 개 (%)

교과서 / 인지과정 차원	A	B	C	D
1.기억하다	40 (26.14)	167 (66.27)	16 (11.43)	38 (36.53)
2.이해하다	82 (53.59)	63 (25.00)	89 (63.57)	51 (49.04)
3.적용하다	20 (13.07)	17 (6.75)	14 (10)	3 (2.88)

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

4.분석하다	7 (4.58)	2 (0.79)	3 (2.14)	12 (11.54)
5.평가하다	-	-	-	-
6.창안하다	4 (2.61)	3 (1.19)	18 (12.86)	-
합계	153 (100)	252 (100)	140 (100)	104 (100)

A 교과서에 제시된 총 153개의 평가문항을 분류한 결과, '이해하다' 범주의 평가문항이 53.59%로 거의 절반 차지하며 가장 많이 나타났고 '기억하다'가 26.14%로 그 다음으로 많이 나타났다. '적용하다' 범주의 평가문항은 13.07%, '분석하다'가 4.58%, '창안하다'가 2.61%로 나타났다.

B 교과서에 제시된 총 252개의 평가문항을 분류한 결과, '기억하다' 범주의 평가문항이 66.27%로 가장 많이 나타났고 '이해하다'가 25%로 그 다음으로 많이 나타났다. '적용하다' 범주의 평가문항은 6.75%, '창안하다'가 1.19%, '분석하다'가 0.79%로 나타났다.

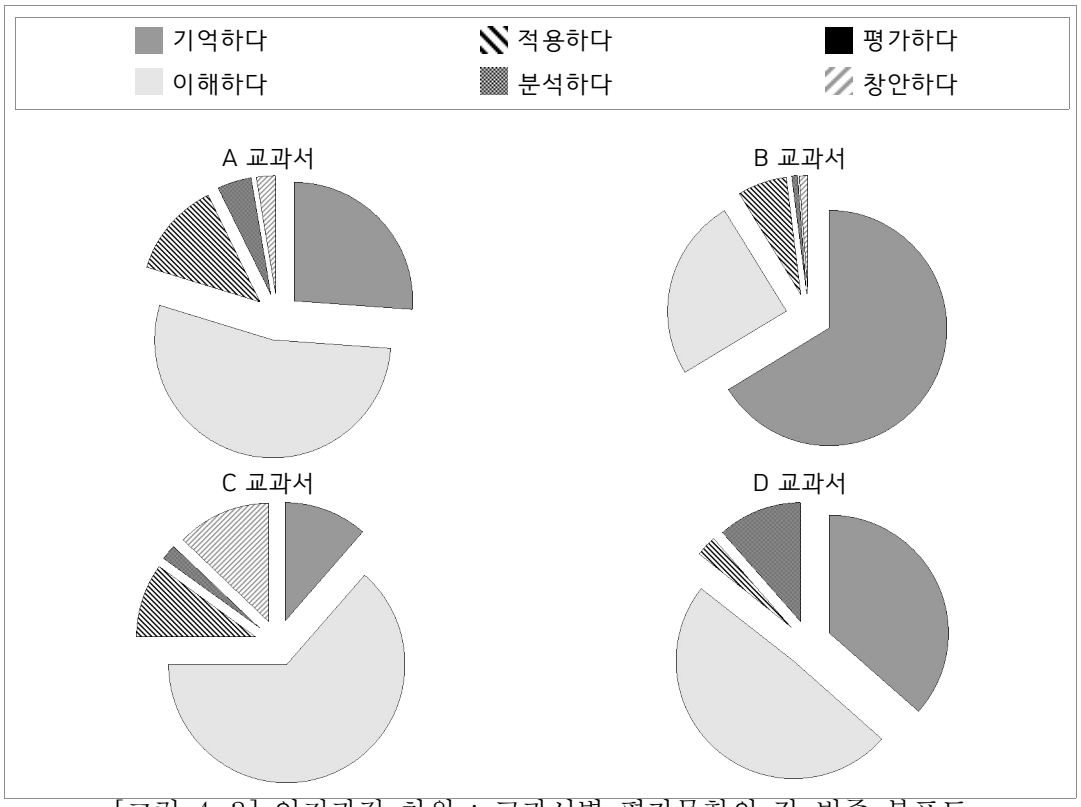
C 교과서에 제시된 총 140개의 평가문항을 분류한 결과, '이해하다' 범주의 평가문항이 63.57%로 가장 많이 나타났고 '창안하다'가 12.86%로 그 다음으로 많이 나타났다. '기억하다' 범주의 평가문항은 11.43%, '적용하다'가 10%, '분석하다'가 2.14%로 나타났다.

D 교과서에 제시된 총 104개의 평가문항을 분류한 결과, '이해하다' 범주의 학습목표가 49.04%로 거의 절반을 차지하며 가장 많이 나타났고 '기억하다'가 36.53%로 그 다음으로 많이 나타났다. '분석하다' 범주의 학습목표는 11.54%, '적용하다'가 2.88%로 나타났다. '평가하다' 범주의 평가문항은 제시되지 않았으며, 다른 교과서와 달리 '창안하다' 범주도 찾아볼 수 없었다.

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

인지과정 차원에서 4종의 교과서를 비교·분석한 결과는 다음과 같다.



[그림 4-3] 인지과정 차원 ; 교과서별 평가문항의 각 범주 분포도

[그림4-3]과 같이, 4종의 교과서 모두 공통적으로 '기억하다', '이해하다', '적용하다', '분석하다' 범주에 해당하는 평가문항이 제시되어 있고 '평가하다' 범주에 해당하는 평가문항은 제시되지 않음을 알 수 있다.

교과서는 학생들의 인지발달을 고려하여 다양한 지식이 포함되도록 구성 되어야 하고 이를 구체화하여 평가해야 한다. 즉, 학습목표와 더불어 평가문항에서도 각 범주들이 골고루 분포되어야 한다는 것이다. 이를 근거로 볼 때, A, B, C 교과서가 6개 범주 중에서 5개 범주에 해당하는 평가문항이 제시되어 있어 가장 골고루 분포되어 있다고 할 수 있다. 그 다음으로 D 교과서가 공통적으로 제시된 4개 범주에 해당하는 평가문항으로만 구성되어 있어 지식의 다양성이 가장 낮다고 판단된다.

4종의 교과서는 구성 비율과 순위에 차이가 있기는 하지만 대체적으로 낮은 인지수준인 '기억하다'와 '이해하다' 범주에 해당하는 평가문항에 편중되어 있었다.

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

이를 통해 화학Ⅰ 교과서는 대부분 본문에 제시된 표, 그림, 글 등을 그대로 사용하여 학생들이 얼마나 잘 기억하고 이해하였느냐를 평가하는 문항으로 구성되어 있음을 알 수 있다.

그러나 연구 대상이 달라 직접 비교하기는 어려우나, 과학 교과의 평가문항을 분석한 김윤희(2008)연구와는 차이를 보였다. 김윤희(2008)연구의 결과에서는 중학교 총괄평가 문항을 분석한 결과, '기억하다' 범주에 편중되어 있었고 '분석하다' 이상의 과정을 평가하는 문항은 전혀 없다고 하였다. 이는 학급 간의 수준도 해당되겠지만, 총괄평가의 특성 상 수업한 내용을 얼마나 잘 기억하고 있느냐를 평가하기 위해 교사가 제작하는 문항이기 때문에 본 연구에서 분석한 교과서에 제시된 평가문항과는 결과의 차이가 있다고 사료된다.

2. 지식 차원

지식 차원에서 교과서별로 평가문항을 분류한 결과는 <표 4-4>와 같다.

<표 4-4> 지식 차원 ; 교과서별 평가문항 분석 결과 단위 : 개 (%)

교과서 / 지식 차원	A	B	C	D
A.사실적 지식	8 (5.23)	6 (2.38)	2 (1.43)	2 (1.92)
B.개념적 지식	141 (92.16)	244 (96.83)	118 (84.29)	102 (98.08)
C.절차적 지식	2 (1.31)	2 (0.79)	5 (3.57)	-
D.메타인지 지식	2 (1.31)	-	15 (10.71)	-
합계	153 (100)	252 (100)	140 (100)	104 (100)

A 교과서에 제시된 총 153개의 평가문항을 분류한 결과, '개념적 지식' 범주의 평가문항이 92.16%로 압도적으로 많이 차지하고 있었다. '사실적 지식' 범주의 학습목표는 5.23%, '절차적 지식'과 '메타인지 지식'은 각각 1.31%로 조금씩 차지했다.

Collection @ chosun

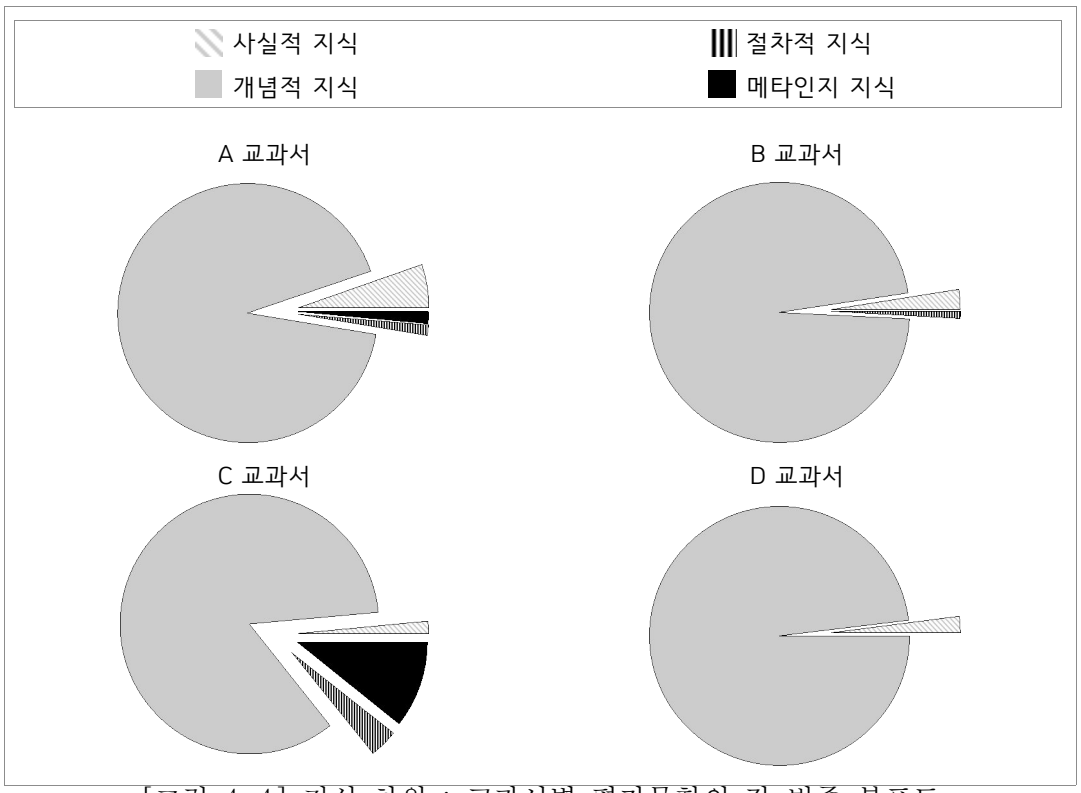
조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

B 교과서에 제시된 총 252개의 평가문항을 분류한 결과, '개념적 지식' 범주의 평가문항이 96.83%로 압도적으로 많이 차지하고 있었다. '사실적 지식' 범주의 학습목표는 2.38%, '절차적 지식'은 0.79%로 조금씩 차지했다. '메타인지 지식' 범주의 평가문항은 제시되지 않았다.

C 교과서에 제시된 총 140개의 평가문항을 분류한 결과, '개념적 지식' 범주의 평가문항이 84.29%로 가장 많이 나타났다. 그리고 A 교과서와 마찬가지로 '메타인지 지식' 범주도 나타나 10.71%를 차지했고 '절차적 지식'은 3.57%, '사실적 지식'은 1.43%를 차지했다.

D 교과서에 제시된 총 104개의 평가문항을 분류한 결과, '개념적 지식'과 '사실적 지식' 범주의 평가문항만 나타났다. 그 중에서 '개념적 지식'이 98.08%로 압도적으로 많이 차지하고 있었고 '사실적 지식'이 2문항으로 1.92%를 차지하고 있었다. B 교과서와 마찬가지로 '메타인지 지식' 범주의 평가문항은 제시되지 않았고, 다른 교과서와 달리 '절차적 지식' 범주의 평가문항도 제시되지 않았다.

지식 차원에서 4종의 교과서를 비교·분석한 결과는 다음과 같다.



[그림 4-4] 지식 차원 ; 교과서별 평가문항의 각 범주 분포도

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

[그림 4-4]와 같이, 4종의 교과서 모두 공통적으로 '사실적 지식'과 '개념적 지식' 범주의 학습목표가 제시되어 있음을 알 수 있다. 교과서는 학생들의 인지발달을 고려하여 다양한 지식이 포함되도록 구성 되어야하고 이를 구체화하여 평가해야 한다. 즉, 학습목표와 더불어 평가문항에서도 각 범주들이 골고루 분포되어야 한다는 것이다. 이를 근거로 볼 때, A 교과서와 C 교과서는 4개 범주에 해당하는 평가문항이 제시되어 있어 가장 골고루 분포되어 있다고 할 수 있다. 그 다음으로 B 교과서는 공통적으로 제시된 범주에 '절차적 지식'이 포함되어 3개의 범주에 해당하는 평가문항으로 구성되어 있고, D 교과서는 낮은 인지수준인 '사실적 지식'과 '개념적 지식'으로 2개의 범주로만 구성되어 있어 지식의 다양성이 가장 낮다고 판단된다.

4종의 교과서는 구성 비율에 차이가 있기는 하지만 대체적으로 '개념적 지식' 범주에 편중되어 있었다. 이를 통해 화학Ⅰ 교과서는 주로 화학원리와 일반화에 대한 지식이나 이론, 모형, 구조에 대한 지식을 평가하는 문항으로 구성되어 있음을 알 수 있다.

그러나 연구 대상이 달라 직접 비교하기는 어려우나, 과학 교과의 평가문항을 분석한 김윤희(2008)연구와는 차이를 보였다. 김윤희(2008)연구의 결과에서는 중학교 총괄평가 문항을 분석한 결과, '사실적 지식' 범주에 편중되어 있었고 '개념적 지식', '절차적 지식' 순으로 나타났으며 '메타인지 지식'을 평가하는 문항은 없다고 하였다. 이는 중학생이 고등학생보다 낮은 인지수준 과정에 있으므로, 이를 반영하여 평가한 결과라고 사료된다.

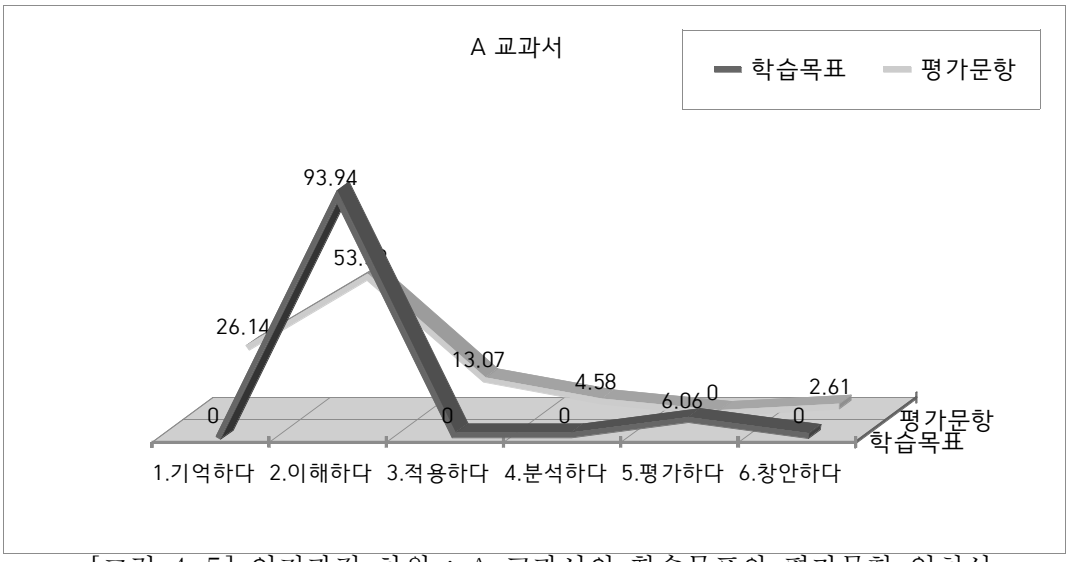
Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

제3절 학습목표와 평가문항의 일치성 분석

1. 인지과정 차원

인지과정 차원에서 교과서별로 학습목표와 평가문항의 일치성을 분석한 결과는 다음과 같다.

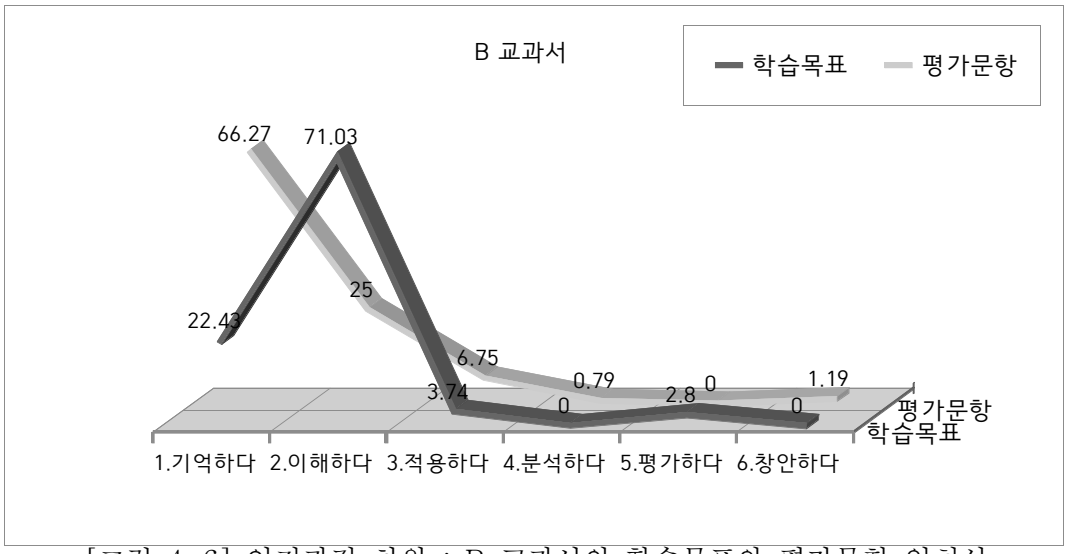


[그림 4-5] 인지과정 차원 ; A 교과서의 학습목표와 평가문항 일치성

A 교과서는 학습목표와 평가문항 간의 일치성이 떨어지는 것으로 나타났다. 학습목표와 평가문항 모두 '이해하다' 범주가 가장 많이 나타났으나, 학습목표는 93.94%를 차지했고 평가문항은 53.59%를 차지해 구성 비율에 상당한 차이를 보였다. 그리고 학습목표와 평가문항은 구성 순위에도 큰 차이를 보였는데, 가장 눈에 띄는 것은 '평가하다' 범주가 학습목표에서는 6.06%로 나타나 두 번째로 많이 차지하고 있었으나, 평가문항에서는 전혀 나타나지 않았다.

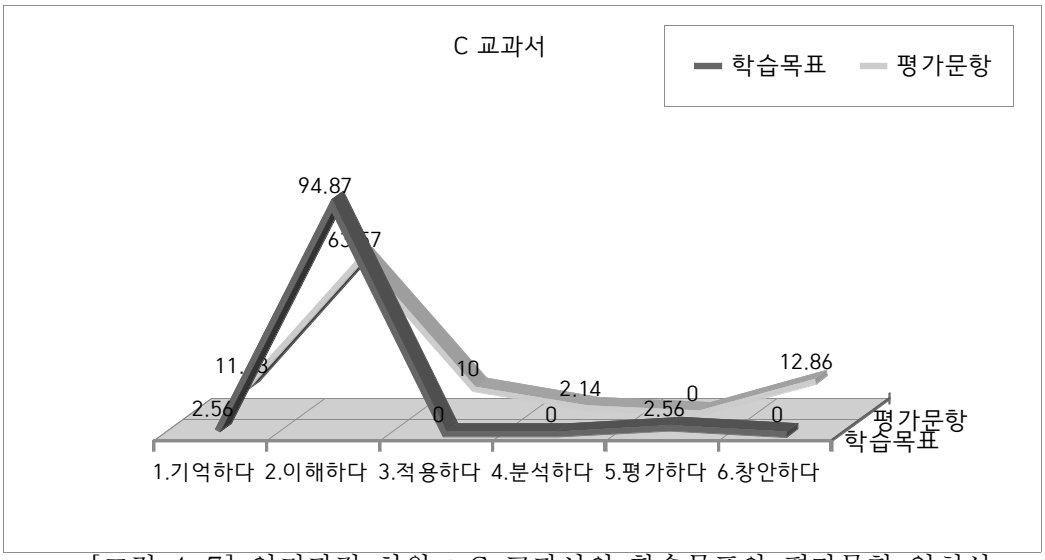
Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY



[그림 4-6] 인지과정 차원 ; B 교과서의 학습목표와 평가문항 일치성

B 교과서는 학습목표와 평가문항 간의 일치성이 떨어지는 것으로 나타났다. 학습목표와 평가문항은 구성비율과 순위에 상당히 큰 차이를 보였다. 학습목표는 '이해하다', '기억하다', '적용하다', '평가하다' 순으로 많이 나타났고 '분석하다'와 '창안하다' 범주는 전혀 나타나지 않았으나, 평가문항은 '기억하다', '이해하다', '적용하다', '창안하다', '분석하다 순으로 많이 나타났고 '평가하다' 범주는 전혀 나타나지 않았다.

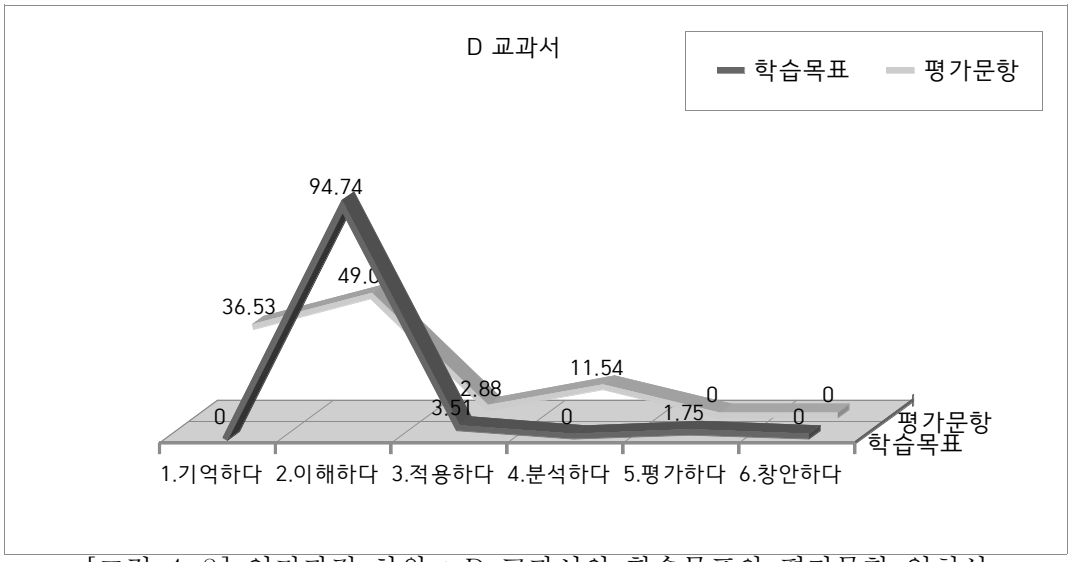


[그림 4-7] 인지과정 차원 ; C 교과서의 학습목표와 평가문항 일치성

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

C 교과서는 학습목표와 평가문항 간의 일치성이 떨어지는 것으로 나타났다. 학습목표와 평가문항 모두 '이해하다' 범주가 가장 많이 나타났으나, 학습목표는 94.87%를 차지했고 평가문항은 63.57%를 차지해 구성 비율에 상당한 차이를 보였다. 그리고 학습목표와 평가문항은 구성 순위에도 큰 차이를 보였는데, 가장 눈에 띄는 것은 '평가하다' 범주가 학습목표에서는 2.56%로 나타나 '기억하다' 범주와 동일하게 두 번째로 많이 차지하고 있었으나, 평가문항에서는 전혀 나타나지 않았다.



[그림 4-8] 인지과정 차원 ; D 교과서의 학습목표와 평가문항 일치성

D 교과서는 학습목표와 평가문항 간의 일치성이 떨어지는 것으로 나타났다. 학습목표와 평가문항 모두 '이해하다' 범주가 가장 많이 나타났으나, 학습목표는 94.74%를 차지했고 평가문항은 49.04%를 차지해 구성 비율에 상당한 차이를 보였다. 그리고 학습목표와 평가문항은 구성 순위에도 큰 차이를 보였는데, 학습목표는 '적용하다', '평가하다' 순으로 많이 나타났으나 평가문항은 '기억하다', '분석하다', '적용하다' 순으로 많이 나타났다. 가장 눈에 띄는 것은 '창안하다' 범주가 학습목표와 평가문항 모두에서 나타나지 않아 일치하였다.

인지과정 차원에서 4종의 교과서를 비교·분석한 결과는 다음과 같다.

[그림 4-5], [그림 4-6], [그림 4-7], [그림 4-8]과 같이 인지과정 차원에서 분석한 학습목표와 평가문항 간의 그래프가 얼마나 일치하는지를 교과서별로 비교한 결과, 4종의 교과서 모두 학습목표와 평가문항 간에는 완전히 일치하지 않음을 알 수 있다.

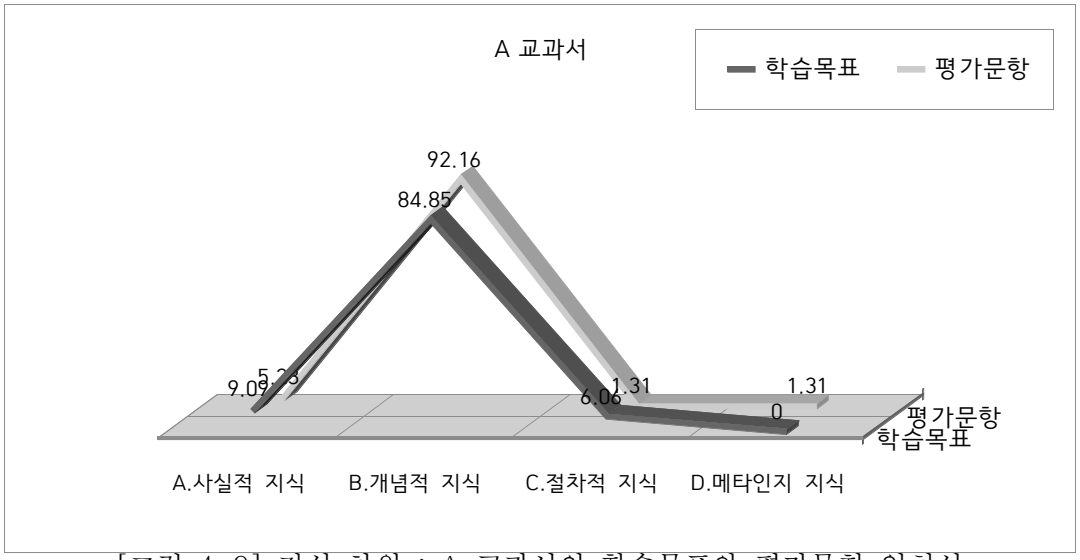
Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

그 중에서도, B 교과서는 중단원 평가문항에서 이론적인 개념 지식을 평가하는 문항 하나에 5~10개씩의 하위 문항이 포함되어있어 '기억하다' 범주가 지나치게 많이 나타난 것으로 보인다. 이는 B 교과서에 제시된 학습목표에서 '이해하다' 범주가 가장 많이 나타난 것과 큰 차이를 보였다. 이를 통해 B 교과서가 인지과정 차원에서 학습목표와 평가문항 간의 일치성이 가장 떨어진다는 것을 알 수 있으며, 따라서 학습목표와 평가목표의 일치성이 가장 낮다고 판단하였다. A, C, D 교과서는 학습목표와 평가문항 모두 '이해하다' 범주가 가장 많이 나타나 일치하였으나 구성 비율과 그 다음 순위에는 큰 차이를 보였으므로, B 교과서와 마찬가지로 학습목표와 평가목표의 일치성이 낮다고 판단된다.

2. 지식 차원

지식 차원에서 교과서별로 학습목표와 평가목표의 일치성을 분석한 결과는 다음과 같다.



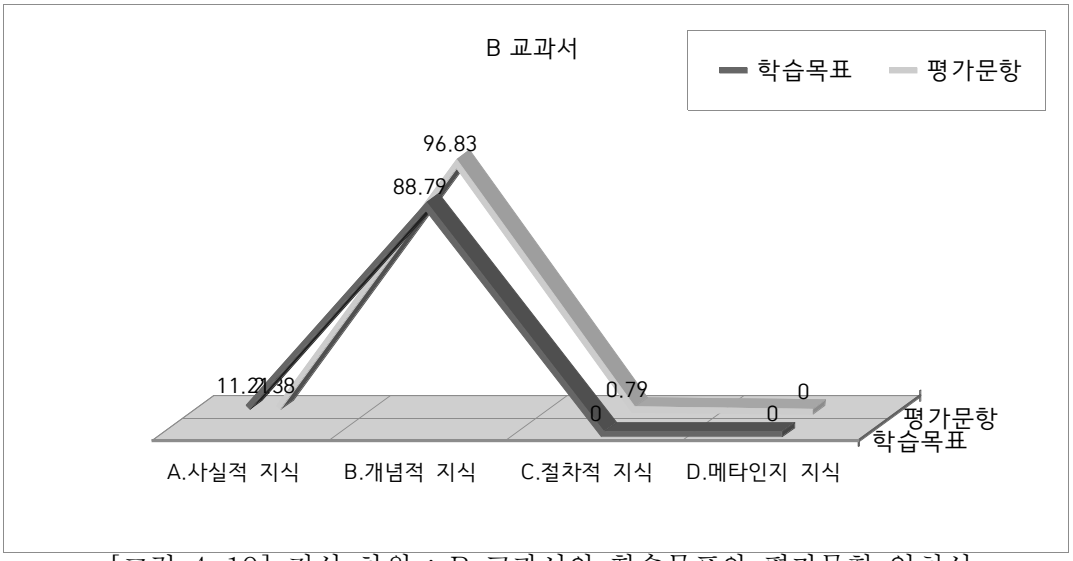
[그림 4-9] 지식 차원 ; A 교과서의 학습목표와 평가문항 일치성

A 교과서는 학습목표와 평가문항 간에는 어느 정도 일치하는 것으로 나타났다. 학습목표와 평가문항 모두 '개념적 지식' 범주가 가장 많이 나타나 일치하였으나, 학습목표는 84.85%를 차지했고 평가문항은 92.16%를 차지해 구성 비율에 차이를 보였다. 그리고 구성 비율에 차이가 있기는 하지만, 학습목표와 평가문항 모두 '사실적 지식', '절차적 지식' 순으로 많이 나타나 일치하였다. 가장 눈에 띄는 것은

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

‘메타인지 지식’ 범주가 학습목표에서는 전혀 나타나지 않았으나 평가문항에서는 1.31%를 차지하고 있어 일치하지 않았다.

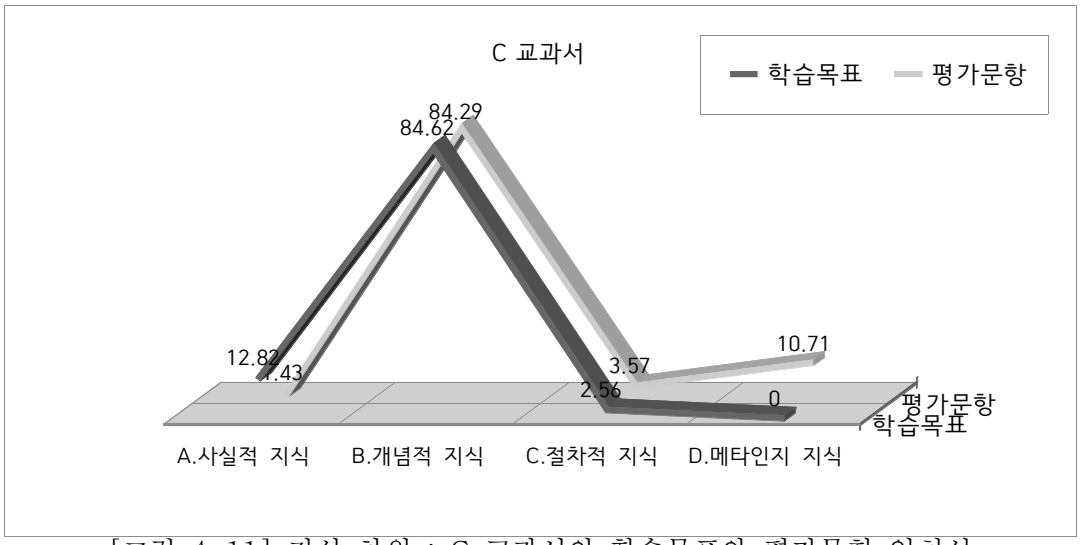


[그림 4-10] 지식 차원 ; B 교과서의 학습목표와 평가문항 일치성

B 교과서는 학습목표와 평가문항 간에는 어느 정도 일치하는 것으로 나타났다. 학습목표와 평가문항 모두 ‘개념적 지식’ 범주가 가장 많이 나타나 일치하였으나, 학습목표는 88.79%를 차지했고 평가문항은 96.83%를 차지해 구성 비율에 차이를 보였다. 그리고 구성 비율에 차이가 있기는 하지만, 학습목표와 평가문항 모두 ‘사실적 지식’ 범주가 두 번째로 많이 나타나 일치하였다. 또한, ‘메타인지 지식’ 범주는 학습목표와 평가문항 모두에서 나타나지 않아 일치하였다.

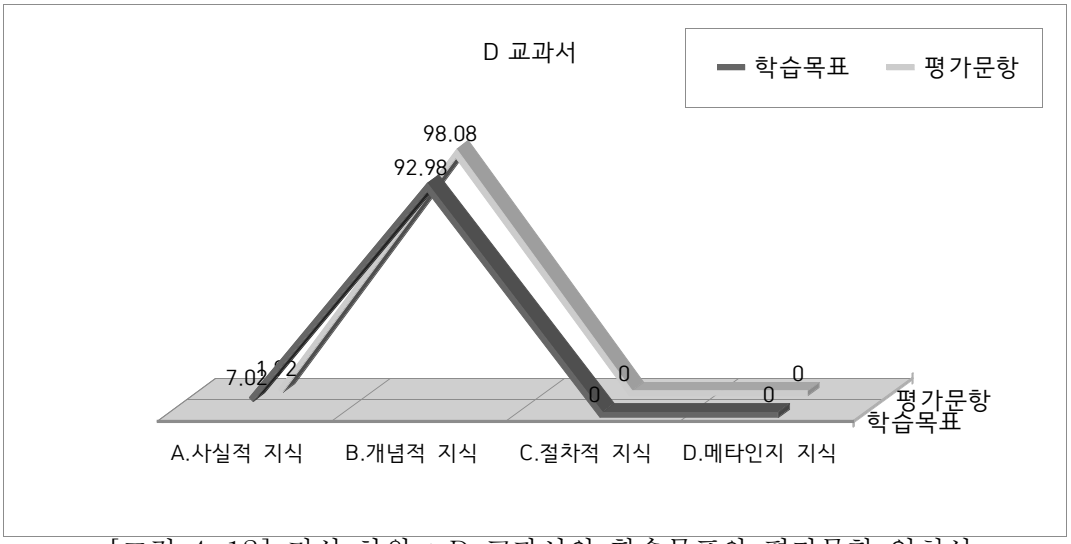
Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY



[그림 4-11] 지식 차원 ; C 교과서의 학습목표와 평가문항 일치성

C 교과서는 학습목표와 평가문항 간에는 어느 정도 일치하는 것으로 나타났다. 학습목표와 평가문항 모두 '개념적 지식' 범주가 가장 많이 나타나 일치하였고, 학습목표는 84.62%를 차지했고 평가문항은 84.29%를 차지해 비슷한 구성 비율을 보였다. 한편, 두 개의 항목은 구성 순위에 차이를 보였는데, 학습목표는 '사실적 지식', '절차적 지식' 순으로 많이 나타났고 '메타인지 지식' 은 전혀 나타나지 않았으나 평가문항은 '메타인지 지식', '절차적 지식', '사실적 지식' 순으로 많이 나타났다.



[그림 4-12] 지식 차원 ; D 교과서의 학습목표와 평가문항 일치성

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

D 교과서는 학습목표와 평가문항 간에는 어느 정도 일치하는 것으로 나타났다. 학습목표와 평가문항 모두 '개념적 지식' 범주가 가장 많이 나타나 일치하였으나, 학습목표는 92.98%를 차지했고 평가문항은 98.08%를 차지해 구성 비율에 조금 차이를 보였다. 그리고 구성 비율에 차이가 있기는 하지만, 학습목표와 평가문항 모두 '사실적 지식' 범주가 두 번째로 많이 나타나 일치하였다. 또한, '절차적 지식'과 '메타인지 지식' 범주는 학습목표와 평가문항 모두에서 나타나지 않아 일치하였다.

지식 차원에서 4종의 교과서를 비교·분석한 결과는 다음과 같다.

[그림 4-9], [그림 4-10], [그림 4-11], [그림 4-12]와 같이 지식 차원에서 분석한 학습목표와 평가문항 간의 그래프가 얼마나 일치하는지를 교과서별로 비교한 결과, 4종의 교과서 모두 학습목표와 평가문항 간에는 어느 정도 일치하고 있음을 알 수 있다. 그 중에서도, D 교과서는 학습목표와 평가문항 모두 '사실적 지식'과 '개념적 지식' 범주만 나타나 일치하였으며 구성 비율도 거의 일치하였다. 이를 통해 D 교과서가 지식 차원에서 학습목표와 평가문항 간의 일치도가 가장 높다는 것을 알 수 있으며, 따라서 학습목표와 평가목표의 일치성이 가장 높다고 판단하였다. A, B, C 교과서는 D 교과서와 마찬가지로 학습목표와 평가문항 모두 '개념적 지식' 범주가 가장 많이 나타나 일치하였으나 구성 비율과 그 다음 순위에는 조금씩 차이를 보였으므로, 학습목표와 평가목표의 일치성이 D 교과서 보다는 조금 낮다고 판단된다.

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

제5장 결론 및 제언

본 연구는 Bloom의 신 교육목표 분류학에 기초하여 화학Ⅰ 교과서에 제시된 학습목표와 평가문항을 분석함으로서 학습목표와 평가목표가 어느 정도 일치하는지 알아보았다. 학습목표, 평가문항, 그리고 학습목표와 평가문항 간의 일치성을 인지과정 차원 및 지식 차원에 따라 분석하여 다음과 같은 결론을 얻었다.

첫째, 4종 화학 Ⅰ 교과서에 제시된 학습목표를 인지과정 차원에서 분석한 결과, 조사한 모든 교과서의 학습목표는 '이해하다' 범주가 약 70%~94% 이상으로 조사되었다. 지식 차원의 결과, 화학 Ⅰ 교과서의 학습목표는 '개념적 지식' 범주에 편중되어 있고, '메타인지 지식' 범주는 제시되지 않은 것으로 나타났다. 교과서별로 학습목표의 인지과정 차원 및 지식 차원의 구성 비율에 차이가 있었으나, 각 범주들이 고루 분포된 교과서는 없었다.

제한된 학습목표 범주의 설정은 학생에게 제한된 학습경험만을 제공할 수 있다. 그러므로 교과서 집필진들은 교과서를 개발할 때 고른 학습목표의 범주를 설정하여 학생들에게 다양한 학습경험을 제공하도록 해야 할 것이다. 한편 과학교사는 수업을 진행함에 있어서 인지과정 차원 및 지식 차원의 다양한 범주의 수업 목표를 설정하고 학생들에게 확장된 경험을 제공하는 노력이 필요하겠다.

둘째, 4종 화학 Ⅰ 교과서에 제시된 평가문항을 인지과정 차원에서 분석한 결과, 조사한 모든 교과서의 평가문항은 '기억하다'와 '이해하다' 범주에 편중되어 있는 것으로 조사되었다. 지식 차원의 결과, 화학 Ⅰ 교과서의 평가문항은 대체적으로 '개념적 지식' 범주에 편중되어 있는 것으로 나타났다. 교과서별로 평가문항의 인지과정 차원 및 지식 차원의 구성 비율에 차이가 있었으나, 각 범주들이 고루 분포된 교과서는 없었다.

따라서 교과서 집필진이나 교사는 다양한 인지수준의 평가가 이루어질 수 있도록 해야 할 것이다. 또한 평가가 학습을 선도할 수 있다는 관점에 따라, 교과서 개발진과 교사는 학습자들에게 높은 수준의 사고 및 창의성을 요구하는 다양한 평가경험을 제공하기 위한 노력이 필요하겠다.

셋째, 교과서의 학습목표와 평가목표의 일치 경향을 분석한 결과, 지식차원에서는 어느 정도 일치하고 있으나 인지과정 차원에서는 일치도가 부족한 것으로 나타났다. 따라서 교과서 집필진은 평가는 학습자의 학습목표 달성을 조사한다는 원론적인 관점에서 평가문항을 개발하여 적용해야 할 것이다.

본 연구에서 Bloom의 신 교육목표 분류학에 근거하여 개발한 분석도구가 후속

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

연구의 목표 분류에 도움이 되길 바란다. 한편, 본 연구에서는 평가문항 목표 분석에서 교과서에 제시된 평가문항만을 대상으로 하였지만, 화학Ⅰ 교과에서 진행되는 전체 평가 실태를 파악하기 위해서는 교과서에 제시된 평가 이외에 실제 교육현장에서 제공되는 학습지, 수행평가, 총괄평가 등을 포함한 종합적인 평가에 대해 연구를 확대해 볼 필요가 있다.

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

참 고 문 헌

강현석, 강이철, 권대훈, 박영무, 이원희, 조영남, 주동범, 최호성 공역(2005a). 교육과정 수업평가를 위한 새로운 분류학. 아카데미프레스

강현석, 강이철, 권대훈, 박영무, 이원희. 조영남, 주동범, 최호성 공역(2005b). 신교육목표 분류학의 설계. 서울: 아카데미프레스.

김소현(2009). Bloom의 신 교육목표 분류학에 기초한 지구과학과 수업목표 분석. 경북대학교 교육대학원 석사학위 논문.

김영신, 이혜숙, 신애경(2007). Bloom의 신 교육목표 분류학에 기초한 초등학교 과학과 수업목표 분석. 한국초등과학교육학회지, 26권 제5호, 70-579.

김옥진(2013). 중학교 과학 교과서 생명영역 수업목표, 본문, 평가목표 간의 일치도 분석. 경상대학교 교육대학원 석사학위 논문.

김윤희(2008). Bloom의 신 교육목표 분류에 기초한 중학교 생물영역 총괄평가 문항의 목표 분석. 경북대학교 교육대학원 석사학위 논문.

김지혜(2014). 2009 개정 생명과학Ⅰ 교과서 간의 교육목표 분류·비교분석. 충북대학교 교육대학원 석사학위 논문.

김희준, 김호성, 이보경, 이수미, 이영식, 이정희, 이진승, 이희나, 조향숙 (2011) 서울: 상상아카데미

노태희, 최성신, 강석진, 이순영, 배병일, 고숙영, 주영, 최숙영 (2011) 서울: 천재교육

류해일, 김창석, 이광필, 이종백, 박상백, 강승구, 김용연, 이희권 (2011). 고등학교 화학Ⅰ. 서울: 비상교육

박종석, 윤용, 정지오, 조은미, 류시경 (2011). 고등학교 화학Ⅰ. 서울: 교학사

박철규, 황진석, 곽대오(2011). Bloom의 신 교육목표 분류학에 의한 한국과 미국 고등학교 생물 교과서 실험 수업목표 비교 분석. 교과 교육학연구, 15(1),27~43.

백홍란(2009). Bloom의 신 교육목표 분류에 기초한 중학교 과학교과에서 총괄평가 문항의 수업목표 반영정도 분석. 경북대학교 교육대학원 석사학위 논문.

서영진, 김형수, 채희권(2010). Bloom의 개정된 교육목표 분류에 따른 화학II 단원 평가문항 분석. 대한화학회지, 54(3), 329-337.

오성환(2013). Bloom의 신 교육목표 분류학에 근거한 실과 교과서의 인지적 수업목표 분석. 경인교육대학교 교육대학원 석사학위 논문.

이영락(2013). Klopfer의 교육목표 분류 체계에 의한 과학과 학습목표와 평가문항 목표의 일치도 분석. 대구교육대학교 교육대학원 석사학위 논문.

Collection @ chosun

조선대학교
CHOSUN UNIVERSITY

이종철(2014). 교육과정 평가의 실제. 서울: 학이당

이혜숙(2007). Bloom의 신 교육목표 분류학에 기초한 생물영역의 수업목표 분석. 경북대학교 교육대학원 석사학위 논문.

이혜숙, 서유선, 박경숙, 김영신(2006). Bloom의 신 교육목표 분류틀에 기초한 중학교 생물영역의 목표 분류. 한국생물교육 학회지, 34(3), 365-376.

이혜숙(2007). Bloom의 신 교육목표 분류학에 기초한 생물영역의 수업목표 분석. 경북대학교 교육대학원 석사학위 논문.

장명숙(2012). Bloom의 신 교육목표 분류학에 근거한 중학교 과학 교과서 수업목표 분석. 경상대학교 교육대학원 석사학위 논문.

조희형(1984). Bloom등의 교육목표 분류론의 본질과 그 문제점. 과학교육논총, 9(0), 29-36

Krathwohl, D. R.(2002). A Revision of Bloom's Taxonomy: An Overview. Theory into Practice, 41(4), 212~218.

Collection @ chosun