

Bloom의 신 교육목표분류학에 기초한 초등학교 과학과 수업 목표 분석

김영신 · 이혜숙 · 신애경[†]
(경북대학교) · (제주교육대학교)[†]

Classifications of Instructional Objectives of Elementary Science based on Bloom's Revised Taxonomy of Educational Objectives

Kim, Youngshin · Lee, Hae-Sook · Shin, Ae-Kyung[†]
(Kyungpook National University) · (Jeju National University of Education)[†]

ABSTRACT

Instructional objectives clearly show what teachers should teach in the class and how they lead the class, focusing on a certain activity for their students in the class. Clear instructional objectives are a prerequisite for teachers to accomplish effectively their curriculum. The revised Bloom's taxonomy table of educational objectives has been introduced in 50 years since the publication of his original taxonomy table in 1956. Bloom's revised taxonomy table of educational objectives has two-dimensions, the "cognitive process" dimension and the "knowledge" dimension, and it classifies class objectives more elaborately and clearly. This study was designed to classify instructional objectives stated in elementary science guidebooks for teachers into Bloom's revised taxonomy table, and see how the objectives of elementary science classes were categorized by grade level and areas. In addition, this study examined how the objectives of elementary science classes by study area were classified into the new taxonomy table.

This study classified 618 elementary science instructional objectives of third- to sixth-grade science guidebooks for teachers into Bloom's revised taxonomy table. The results showed that the objectives of elementary science classes emphasized disproportionately some of the knowledge and cognitive process dimensions. In the area of subjects while the percentages of factual knowledge were very high, those of meta-cognitive knowledge were low.

Key words : instructional objectives, new taxonomy, knowledge, cognitive process dimension, elementary school science

I. 연구의 필요성 및 목적

교사가 수업 설계를 어떻게 계획하고 진행하느냐에 따라 학생들에게 전달되는 학습 결과는 많은 차이가 있다(Waller, 2006). 수업 설계자인 교사는 다루어야 하는 수업 주제와 내용을 충분히 숙지한 후, 학생이 도달해야 하는 수업 목표를 배열한다. 명확한 수업 목표를 통해 학습이 이루어질 때 학생은

그 학습 내용을 가장 잘 이해할 수 있기 때문이다. 수업 목표는 수업 설계의 기본 방향과 틀을 안내해 줄 뿐 아니라 사회적으로 중요한 가치와 직결되기 때문에 효과적인 수업안을 짜는데 매우 중요하다(박승배 등 역, 2006).

교육 목표 분류는 교사가 학생을 지도한 후 그 결과로 학생의 학습을 기대하거나 유도하는 작업이다(Krathwohl, 2002). 교사는 목표 분류를 통하여

교사 자신의 수업 목표에 대해 보다 완전한 이해를 도울 수 있다. 이런 이해로부터 교사는 무엇을, 어떻게 가르치고, 어떻게 평가해야 하는가에 대해 더 나은 의사 결정을 할 수 있을 것이다(강현석 등 역, 2005a, 2005b; Krathwohl, 2002).

Bloom과 그의 동료들은 교육 목표의 영역을 인간의 행동 특성을 기준으로 하여 크게 세 영역으로 나누었다. 인지적 영역, 정의적 영역, 심동적 영역으로 나누고, 그 속에서 각기 다른 행동들을 지극히 간단한 행동에서부터 아주 복잡한 행동으로 순서에 따라 유목화 하였다(Bloom, 1956). 1956년에 Bloom의 교육 목표 분류 저자들이 주장한 분류는 어떤 목표를 세우는 것보다 존재하는 목표들을 분류하는 것에 더 관심이 있었다. 그들의 처음 목표는 교육적 장점들에 대한 의사 교환을 촉진시키고자 함이었다(Anderson & Sosniak, 1994). 이 교육 목표 분류 체제는 교사, 정책가, 전문가, 학술 연구가의 교과 과정과 평가 문제에 관해 의논을 할 때 보다 나은 정확성을 주기 위해서도 많이 활용되었다.

그러나 Bloom의 체계를 실제 현장에 적용하면서 단점들과 한계들이 드러나게 되고, 교육자와 철학자로부터 Bloom의 분류는 비판을 받게 되었다. 누적적인 위계 체계를 따르는 Bloom의 분류는 인지적 단계가 간단한 것에서부터 복잡한 것으로 설정되어 있고, 높은 단계들이 아래 단계들을 포함하도록 되어 있다. 따라서 어떤 문제에 대하여 전에 다루어 본 경험이 있는 학생은 단순히 기억에 의해 그 문제를 해결할 수 있으나, 생소한 학생은 일반적인 원리를 적용하여야 그 문제를 해결할 수 있을 것이다. 따라서 학생들 개인이 지니고 있는 교육적 경험상의 배경에 관한 분석이 선행되어야 한다(조희형, 1984; Krathwohl, 2002). 또, 인지적 과정은 단순한 것에서 복잡한 행동이라는 단편적 모델로 규정되어 있다는 것이다. 일차원적이고 나선적인 Bloom의 분류는 모든 전 단계들을 완벽히 이해해야만 더 복잡한 단계를 이해할 수 있다는 엄중한 기준을 포함하고 있다(Anderson & Sosniak, 1994).

Bloom의 목표 분류 체계가 내용을 무시하고 인지적 과정만을 분류한다는 점에서 중립적이 될 수 없다(조희형, 1984). 누적적인 위계체제를 강조하여 인지적 단계가 간단한 것에서 복잡한 것으로 설정되어 있으며, 행동 용어 간의 정확한 구분 분류가 어렵다(Miller, 2004) 등의 문제를 제기하는 연구들이

발표되고 있다.

이러한 단점들을 수정하기 위해서 인지 심리학자, 교육과정 이론가 및 교육 연구가, 시험과 평가 전문가들이 모여 Bloom의 신 교육목표분류학을 고안하였다(Krathwohl, 2002). 일차원적이고 나선적인 구조를 지닌 Bloom 분류학에 비해 개정된 신 교육목표분류학은 수업 목표가 명사로 이루어진 지식 차원과 동사로 이루어진 인지 과정 차원으로 구성된 이차원적 구조를 이룬다(강현석 등 역, 2005a).

Bloom의 신 교육목표분류학에서는 하부 영역이 세분화 되었으며, 이는 아주 중요한 의미를 지닌다. 지식 차원은 사실적 지식(factual knowledge), 개념적 지식(conceptual knowledge), 절차적 지식(procedural knowledge), 메타 인지 지식(meta-cognitive knowledge) 등의 4개의 범주로 구분되며, 각 범주별로 2~3개의 하위 요소로 이루어져 있다. Bloom의 신 교육목표분류학에서는 지식, 이해, 적용, 종합, 분석, 평가의 6개 범주 중 4개의 범주는 그대로 유지하고 2개는 순서가 교차되었으며, 동사 형태로 바꾸었다. 즉, 인지 과정 차원에는 ‘기억하다’(remember), ‘이해하다’(understand), ‘적용하다’(apply), ‘분석하다’(analyze), ‘평가하다’(evaluate), ‘창안하다’(create)라는 6개의 범주와 각 범주별로 2~7개의 하위 요소들이 있다(강현석 등 역, 2005a).

한편, 초등학교 과학과의 교육 목표에 대한 연구로서, 오동환(2003)은 초등학교 과학과의 교육 목표 분석 연구를 통하여 학년이 올라갈수록 인지적 영역 구성 비율이 증가하며, 탐구 과정 영역과 정의적 영역이 감소함을 밝히고, 교육 목표가 지나치게 인지적 영역에 편중되어 있음을 지적하였다. 이봉식과 백남권(2005)은 초등학교 과학과 교육 목표를 학년별, 분야별로 목표를 분류한 후, 학년별 목표, 단원별 목표, 본 수업의 차시별 목표가 얼마나 일관성을 갖는가에 관한 연구를 하였다. 그들은 전체 일치도가 결여되어 있다고 발표하였다.

Bloom의 교육목표분류학을 이용한 연구로서, 김희필과 김관옥(2000)은 Bloom의 교육목표분류학에 따라 중학교 기술 교과의 인지적 영역이 어떤 사고력 수준을 요구하고 있는지 연구를 하였다. 그 결과, 저급 사고력(지식, 이해)이 97% 이상 차지한다고 보고하였다. 이해숙 등(2006)은 Bloom의 신 교육목표분류학에 기초하여 중학교 생물 영역의 수업 목표를 분석하여 수업 목표의 경향성에 대하여 발표하

였다.

국외에서는 Bloom의 신 교육목표분류학에 기초한 수업 목표 진술과 학생활동 그리고 평가 등에 관한 연구가 이루어지고 있다. DeVito & Grotzer(2005)는 수업 목표와 학생 활동 그리고 평가와의 일관성을 점검할 수 있는 이상적인 도구가 바로 개정된 Bloom의 신 교육목표분류학이라고 하였다.

따라서, 이 연구에서는 Bloom의 신 교육목표분류학을 이용하여, 현재 초등학교 과학과 교육과정의 교육 목표가 어떤 범주들로 구성되어 있는가를 분석하였다. 이러한 분석 결과는 우리나라 초등학교 학생들이 과학 수업에서 도달해야 하는 지식 차원 및 인지 과정 차원의 자료를 제공해 줄 것이다. 이를 기초로 하여 초등학교 수업 목표 진술을 위한 방향을 제공하는 기초 자료로 활용할 수 있을 것이다.

II. 연구 방법

1. 분석 대상

제 7차 교육과정의 초등학교 과학 교사용 지도서에 제시된 수업 목표를 분석 대상으로 하였다. 분석을 위해 수집된 수업 목표 수는 3학년 163개, 4학년 153개, 5학년 143개, 6학년 143개로 총 602개였다. 수집된 수업 목표 중 과학 태도와 관련된 정의적 영역의 수업 목표는 제외하였으며, 2개 이상의 목표를 포함하는 수업 목표는 2개 이상의 수업 목표로 각각 분석하였다. 따라서 분석한 수업 목표의 수는 3학년 163개, 4학년 158개, 5학년 150개, 6학년 147개로, 총 618개의 초등학교 과학과 수업 목표를 Bloom의 신 교육목표분류학에 의해 분석하였다. 분석한 수업 목표를 영역별로 살펴보면, 에너지(물리) 영역의 수업 목표 수는 194개, 물질(화학) 영역은 114개, 생명(생물) 영역은 170개, 지구(지구과학) 영역은 140개였다.

2. 분석 준거

초등학교 과학과 수업 목표 분석은 Anderson과 Krathwohl 등의 학자들이 개발한 Bloom의 신 교육목표분류학을 이용하였다. Bloom의 신 교육목표분류학은 지식 차원과 인지 과정 차원으로 구성된 이차원적 구조를 이룬다. 지식 차원은 사실적 지식, 개념적 지식, 절차적 지식, 메타 인지 지식 등의 하위 범주로 이루어져 있다. 인지 과정 차원의 하부

범주로는 ‘기억하다’, ‘이해하다’, ‘적용하다’, ‘분석하다’, ‘평가하다’, ‘창안하다’가 있다. Bloom의 신 교육목표분류학의 지식 차원 범주의 구성 요소는 다음과 같다(Krathwohl, 2002; Anderson & Sosniak, 1994).

- A. 사실적 지식
 - Aa. 용어의 지식
 - Ab. 명확한 세부 사항 및 구성 요소의 지식
- B. 개념적 지식
 - Ba. 분류와 종류의 지식
 - Bb. 원리와 일반화의 지식
 - Bc. 이론, 모형 및 구조의 지식
- C. 절차적 지식
 - Ca. 주제 명확한 특기 및 산법의 지식
 - Cb. 주제 명확한 기술 및 방법의 지식
 - Cc. 적당한 절차를 언제 사용할 것인가를 결정하기 위한 표준의 지식
- D. 메타 인지 지식
 - Da. 전략 지식
 - Db. 적당한 문맥상의 전후 관계와 조건적인 지식을 포함한 인식 업무에 관한 지식
 - Dc. 자각(자기인식)

Bloom의 신 교육목표분류학의 인지 과정 차원 범주의 내용은 다음과 같다(Krathwohl, 2002; Anderson & Sosniak, 1994).

- 1.0 기억하다
 - 1.1 재인하기
 - 1.2 회상하기
- 2.0 이해하다
 - 2.1 해석하기
 - 2.2 예증(예시, 실증)하기
 - 2.3 분류하기
 - 2.4 요약하기
 - 2.5 추론하기
 - 2.6 비교하기
 - 2.7 설명하기
- 3.0 적용하다
 - 3.1 수행하기
 - 3.2 실행하기
- 4.0 분석하다
 - 4.1 구별하기
 - 4.2 조직하기(체계화하기)
 - 4.3. ...에 귀착하기
- 5.0 평가하다
 - 5.1 점검하기
 - 5.2 비판하기
- 6.0 창안하다

- 6.1 생성하기 6.2 계획하기
- 6.3 산출하기

3. 분석 방법 및 절차

이 연구는 Bloom의 신 교육 목표 분류틀에 기초하여 초등학교 과학과 수업 목표를 분석하였다. 초등학교 과학과 수업 목표를 분석한 과정은 수업 목표 추출, 목표 분석표 작성, 분석이었다. 수업 목표 추출 단계에서는 초등학교 과학과 교사용 지도서에 제시되어 있는 단원의 수업 목표를 추출하였다. 추출된 목표를 진술할 때는 학습자 중심으로 진술하였으며, 한 문장의 목표 진술일지라도 내용으로 보아 2개 이상 진술되어 있으면 2개 이상의 목표로 간주하였다. 목표 분석표를 작성하는 단계에서는 진술된 수업 목표를 지식 차원과 인지 과정 차원으로 이루어진 이차원적 목표 분류 분석표를 작성하였다. 마지막 단계에서는 연구자들이 모여 개인적으로 작성한 목표 분류 분석지에 관하여 토의한 후, 합의점에 도달한 자료를 본 연구의 결과로 사용하였다(이해숙 등, 2006).

한 문장의 목표 진술이지만, 두 가지 이상의 목표를 포함하는 수업 목표가 있었다. 이러한 목표는 진술된 목표 수 만큼 분류하였다. 예를 들면 3학년 『빛의 나아감』 단원에서 ‘빛이 나아가는 모습을 관찰할 수 있는 장치를 만들어 빛이 나아가는 모습을 관찰할 수 있다.’ 라는 목표가 있다. 연구자는 ‘장치를 만들어’를 하나의 인지적 차원으로 구분하였고, ‘관찰할 수 있다’를 인지적 차원의 또 다른 수업 목표로 분류하였다. 그리고 이 연구에서는 정의적 영역에 해당하는 수업 목표 진술은 분석에서 제외하였다.

수업 목표를 분석한 결과에 대한 신뢰도를 검증하기 위하여 4명의 코더(coders)를 활용하였다. 분석

에 참여한 코더들은 박사 학위 소지자 3명, 박사 과정 1명으로 구성되었다. 이들이 분석한 결과와 본 연구자의 분석 결과를 통해 일치도를 산출하였다. 수업 목표 분석의 일치도는 지식 차원 범주에서 81.25%, 인지 과정 차원에서 83.13%를 나타내었다.

III. 연구 결과 및 논의

제 7차 교육과정의 초등학교 과학과 수업 목표를 Bloom의 신 교육목표분류학에 기초하여 분석하였다. 분석 결과는 학년별, 분야별로 지식 차원과 인지 과정 차원에 따라 제시하였다.

1. 초등학교 과학과 수업 목표 분석

이 연구는 초등학교 3학년부터 6학년까지의 수업 목표를 Bloom의 신 교육목표분류학에 기초하였다. 표 1은 초등학교 과학과 수업 목표 전체를 Bloom의 신 교육목표분류학에 기초하여 정리한 것이다. 초등학교 과학과 수업 목표는 사실적 지식 범주에 해당하는 수업 목표가 가장 많았으며, 다음은 절차적 지식과 개념적 지식이었다. 반면 메타 인지 지식은 극히 적게 나타났다. 인지 과정 차원에서는 ‘이해하다’ 범주에 해당하는 수업 목표가 가장 많았으며(54%), 다음은 ‘기억하다’(22%), ‘적용하다’(15%) 범주의 수업 목표로 나타났다. 반면에 ‘분석하다’와 ‘평가하다’ 범주에 해당하는 수업 목표는 1% 내외로 극히 적었다.

이러한 연구 결과를 중학교와 고등학교 생물 수업 목표를 Bloom의 신 교육목표분류학에 기초하여 분석한 이해숙(2007)의 연구 결과와 비슷한 경향을 보였다. 중학교 생물 수업 목표는 사실적 지식이 50% 내외를 차지하였으며, 초등학교 수업 목표도 50% 내외를 차지하였다. 다음으로는 개념적

표 1. 초등학교 과학과 수업목 표의 분석 결과 빈도(%)

인지 과정 차원	기억하다	이해하다	적용하다	분석하다	평가하다	창안하다	합계
사실적 지식	91(17.4)	140(22.7)	18(2.9)	1(0.2)	1(0.2)	14(2.3)	265(42.9)
개념적 지식	17(2.8)	126(20.4)	10(1.6)	0(0.0)	1(0.2)	12(1.9)	166(26.8)
절차적 지식	31(5.0)	63(10.2)	63(10.2)	1(0.2)	1(0.2)	17(2.8)	176(28.5)
메타 인지 지식	1(0.2)	5(0.8)	2(0.3)	0(0.0)	0(0.0)	3(0.5)	11(1.8)
합계	140(22.7)	334(54.0)	93(15.0)	2(0.3)	3(0.5)	46(7.4)	618(100)

지식과 절차적 지식이며, 메타 인지 지식은 극히 낮은 비율을 차지하였다. 중학교와 고등학교의 생물 수업 목표 중 '이해하다' 범주가 각각 83%와 62%로 나타났다. 반면 초등학교에서는 '이해하다' 범주에 해당하는 수업 목표가 54%의 비율이었다.

2. 학년별 과학과 수업 목표 분석

초등학교 3학년 과학과의 단원 수는 15개이며, 교사용 지도서에 제시되어 분석한 수업 목표 수는 163개이다. 이 목표들을 Bloom의 신 교육목표분류학에 기초하여 분석한 결과는 표 2와 같다.

초등학교 3학년 과학과 수업 목표를 Bloom의 신 교육목표분류학에 기초하여 분석한 결과, 지식 차원에서 사실적 지식과 절차적 지식이 각각 38.1%, 36.8%를 차지하였다. 다음은 개념적 지식이 24.5%를 차지하였다. 인지 과정 차원에서는 '이해하다'에 해당하는 수업 목표가 47.2%(목표 수 77개)를 차지하였으며, 다음은 '기억하다'(목표 수 39개, 23.9%)와 '적용하다'(목표 수 33개, 20.3%)로 나타났다.

초등학교 3학년 과학과의 수업 목표는 절차적 지식이며, '이해하다'를 요구하는 목표(목표수 28개, 17.2%)가 가장 많이 나타났다. 다음으로는 인지 과

정 차원에서는 '이해하다'를 요구하며, 사실적 지식과 개념적 지식을 요구하는 수업 목표였다. 반면에 인지적 차원의 '분석하다'와 '평가하다'에 해당하는 수업 목표는 1% 이내를 차지하였다. 그리고 지식 차원의 메타 인지 지식에 해당하는 목표는 1개로 나타났다.

초등학교 3학년의 수업 목표는 절차적 지식이 많았다. 이는 3학년 과학과의 단원 대부분에서 절차적 지식을 요구하는 수업 목표를 많이 포함하고 있었다. 특히, 우리 주위의 물질, 소중한 공기, 온도 재기, 날씨와 우리 생활, 식물의 잎과 줄기, 지구와 달, 여러 가지 돌과 흙 단원의 수업 목표 중 약 50%가 절차적 지식에 해당하였다. 이 처럼 초등학교 3학년 단원에서 절차적 지식이 많은 것은 제 7차 과학과 교육과정(교육부, 1997)에서 활동 중심을 요구하는 취지와 일치한다고 할 수 있을 것이다.

초등학교 4학년 과학과는 16개 단원이며, 분석한 수업 목표 수는 158개였다. 그 분석 결과는 표 3에 제시하였다. 표 3에서 보는 바와 같이 지식 차원에서는 사실적 지식이 48.7%(목표 수 77개)를 차지하였으며, 절차적 지식은 28.8%를 차지하였다. 한편, 메타 인지 지식은 2% 정도를 차지하였다. 인지 과정

표 2. 3학년 수업 목표의 분석 결과

빈도(%)

지식 차원	인지 과정 차원	기억하다	이해하다	적용하다	분석하다	평가하다	창안하다	합계
		사실적 지식	21(12.9)	26(16.0)	9(5.5)	1(0.6)	1(0.6)	4(2.5)
개념적 지식		11(6.7)	23(14.1)	4(2.5)	0(0.0)	1(0.6)	1(0.6)	40(24.5)
절차적 지식		6(3.7)	28(17.2)	20(12.3)	0(0.0)	0(0.0)	6(3.7)	60(36.8)
메타 인지 지식		1(0.6)	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)	1(0.6)
합계		39(23.9)	77(47.2)	33(20.3)	1(0.6)	2(1.2)	11(6.8)	163(100)

표 3. 4학년 수업 목표의 분석 결과

빈도(%)

지식 차원	인지 과정 차원	기억하다	이해하다	적용하다	분석하다	평가하다	창안하다	합계
		사실적 지식	26(16.5)	44(27.8)	3(1.9)	0(0.0)	0(0.0)	4(2.5)
개념적 지식		3(1.9)	20(12.7)	3(1.9)	0(0.0)	0(0.0)	5(3.2)	31(19.6)
절차적 지식		7(4.4)	16(10.1)	21(13.3)	0(0.0)	1(0.6)	2(1.3)	47(28.8)
메타 인지 지식		0(0.0)	0(0.0)	1(0.6)	0(0.0)	0(0.0)	2(0.3)	3(1.9)
합계		36(22.8)	80(50.6)	28(17.7)	0(0.0)	1(0.6)	13(8.2)	158(100)

차원에서는 ‘이해하다’에 해당하는 목표가 50.6%(목표 수 80개)를 차지하였다. 다음은 ‘기억하다’(목표 수 36개, 22.8%)였으나, 인지 과정 차원의 ‘분석하다’에 해당하는 수업 목표는 전무하였으며, ‘평가하다’에 해당하는 수업 목표는 1개로 분석되었다.

초등학교 4학년의 수업 목표는 지식 차원의 사실적 지식이면서 ‘이해하다’를 요구하는 수업 목표가 가장 많은 27.8%를 차지하였다. 다음은 사실적 지식이면서 ‘기억하다’를 요구하는 수업 목표(약 17%)와 개념적 지식이면서 ‘이해하다’를 요구하는 수업 목표(약 13%), 절차적 지식이면서 ‘적용하다’를 요구하는 수업 목표(약 13%)였다.

초등학교 4학년의 수업 목표는 초등학교 3학년에 비하여 절차적 지식에 해당하는 수업 목표의 수가 줄어들어든 반면, 사실적 지식은 증가하였다. 인지 과정 차원의 ‘기억하다’, ‘이해하다’에 해당하는 수업 목표는 3학년과 4학년이 비슷한 경향을 보였다.

초등학교 5학년은 17개 단원 150개의 수업 목표가 있었다(표 4). 표 4에서 보는 것과 같이, 지식 차원에서는 사실적 지식(목표 수 66개, 44.0%)이 가장 많이 차지하였으며, 다음은 개념적 지식(28.0%)과 절차적 지식(25.3%)의 순서로 나타났다. 반면에 메

타 인지 지식은 약 4%를 차지하였다. 인지 과정 차원의 ‘이해하다’(목표 수 83개, 55.3%)에 해당하는 수업 목표가 가장 많았다. 다음은 ‘기억하다’(22.7%)와 ‘적용하다’(13.3%)의 순으로 나타났다. 반면에 인지 과정 차원의 ‘평가하다’에 해당하는 수업 목표는 없었으며, ‘분석하다’와 ‘창안하다’에 해당하는 수업 목표는 각각 1개와 12개로 나타났다.

초등학교 6학년은 13개 단원 147개의 과학 수업 목표를 분석하였다(표 5). 표 5에서 보는 것과 같이 초등학교 5학년과 크게 다르지 않은 것으로 나타났다. 지식 차원에서는 사실적 지식이 가장 많았으며, 다음은 개념적 지식과 절차적 지식으로 나타났다. 메타 인지 지식에 해당하는 수업 목표는 가장 적었다. 인지 과정 차원에서는 ‘이해하다’에 해당하는 수업 목표가 가장 많았으며, 다음은 ‘기억하다’에 해당하는 수업 목표였다. 반면에 ‘분석하다’와 ‘평가하다’에 해당하는 수업 목표는 없었다.

한편, 학년에 따라 지식 차원의 수업 목표가 어떻게 변화하고 있는지를 분석하였다(그림 1). Bloom의 신 교육목표분류학에 기초하여 분석한 초등학교 과학과 수업 목표는 지식 차원에서 사실적 지식이 다른 지식보다 많은 비율을 차지하였다. 사실적 지식

표 4. 5학년 수업 목표의 분석 결과

빈도(%)

인지 과정 차원	지식 차원						
	기억하다	이해하다	적용하다	분석하다	평가하다	창안하다	합계
사실적 지식	24(16.0)	35(23.3)	4(2.7)	0(0.0)	0(0.0)	3(2.0)	66(44.0)
개념적 지식	2(1.3)	34(22.7)	3(2.0)	0(0.0)	0(0.0)	3(2.0)	42(28.0)
절차적 지식	8(5.3)	11(7.3)	12(8.0)	1(0.7)	0(0.0)	6(4.0)	38(25.3)
메타 인지 지식	0(0.0)	3(2.0)	1(0.7)	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)	4(2.7)
합계	34(22.7)	83(55.3)	20(13.3)	1(0.7)	0(0.0)	12(8.0)	150(100)

표 5. 6학년 수업 목표의 분석 결과

빈도(%)

인지 과정 차원	지식 차원						
	기억하다	이해하다	적용하다	분석하다	평가하다	창안하다	합계
사실적 지식	20(13.6)	35(23.8)	2(1.4)	0(0.0)	0(0.0)	3(2.0)	60(42.0)
개념적 지식	1(0.7)	49(33.3)	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)	3(2.0)	53(36.1)
절차적 지식	10(6.8)	8(5.4)	10(6.8)	0(0.0)	0(0.0)	3(2.0)	31(21.9)
메타 인지 지식	0(0.0)	2(1.4)	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)	1(0.7)	3(2.0)
합계	31(25.2)	94(63.9)	12(8.2)	0(0.0)	0(0.0)	10(6.8)	147(100)

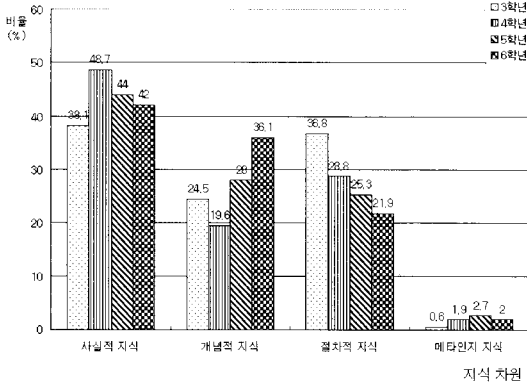


그림 1. 학년에 따른 지식 차원의 수업 목표 변화

을 구성하는 비율은 4학년 때 가장 높았다. 개념적 지식은 학년이 올라가면서 점점 많은 비율을 차지하고 있다. 반면에 절차적 지식은 3학년 때 그 비율이 가장 높았으며, 학년이 올라갈수록 점점 그 비율이 낮아지고 있다. 지식 차원 중의 메타 인지 지식은 수업 목표의 2%내외로 낮은 비율을 차지하였다. 3학년을 제외하면 학년이 올라갈수록 사실적 지식은 감소하고 개념적 지식은 증가하는 경향을 보였다.

인지 과정 차원 중에서는 '이해하다'에 해당하는 목표가 가장 많은 비율을 차지하는 것으로 분석되었다(그림 2). 다음은 '기억하다'와 '적용하다', '창안하다'의 순서로 나타났으며, '분석하다'와 '평가하다'는 1% 내외를 차지하였다. '이해하다' 범주에 해당하는 수업 목표는 학년에 따라서 그 비율이 높아지는 것으로 나타났으며, '기억하다'와 '창안하다'는 3학년부터 6학년에서 비슷한 비율을 나타내었다. 반면에 '적용하다'에 해당하는 수업 목표의 비율은 학

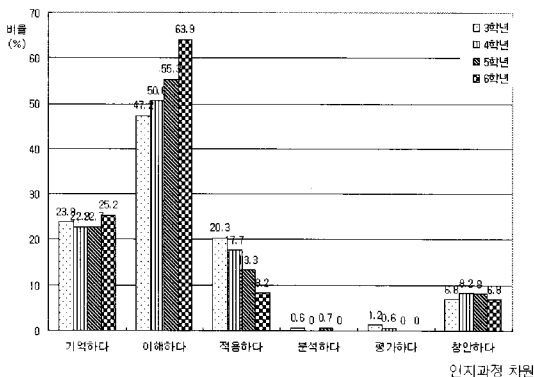


그림 2. 학년에 따른 인지 과정 차원의 수업 목표 변화

년이 올라가면서 감소되는 경향을 보였다. 인지 과정 차원 중 '기억하다'와 '이해하다'에 해당하는 수업 목표가 전체 수업 목표의 76.7%를 차지하고 있어, 그 편중 정도가 높았다.

3. 과학과 분야별 수업 목표 분석

초등학교 3학년에서 6학년까지의 수업 목표를 4개의 분야, 에너지, 물질, 생명, 지구로 구분하여 분석하였다(표 6, 표 7). Bloom의 신 교육목표분류학의 지식 차원에서 살펴보면(표 6), 에너지, 생명, 지구 분야는 사실적 지식이 약 50% 정도를 차지하였으며, 개념적 지식과 절차적 지식이 각각 25% 내외를 차지하였다. 초등학교 과학 중 물질 분야의 수업 목표는 절차적 지식이 약 50%를 차지하고 있으며, 사실적 지식과 개념적 지식이 각각 25% 내외를 차지하고 있다. 메타 인지 지식의 수업 목표는 4가지 분야에서 3% 이하를 차지하고 있다.

이러한 결과를 통해 물질 분야를 제외한 다른 분야의 지식 차원 수업 목표 구성 비율은 거의 유사함을 알 수 있다. 물질 분야의 경우 다른 분야와는 다른 분포를 보였는데, 이는 절차적 지식의 비율이 높게 나타났기 때문이다. 그 이유는 물질 분야의 수업이 주로 실험을 통해 개념을 도출하기 때문에 실험과 관련된 절차적 지식으로 인해 그 비율이 높아진 것으로 생각된다.

한편, 4가지 분야에 따라서 각 인지 과정에 해당하는 수업 목표의 비율을 분석하였다(표 7). 에너지, 물질, 생명, 지구의 4분야 모두 '이해하다'에 해당하는 수업 목표가 가장 많았다. 에너지와 생명 분야는 약 50%, 물질 분야는 40%, 지구 분야는 70%가 '이해하다'의 범주에 해당하였다. 다음으로는 '기억하다' 범주에 해당하는 수업 목표로서 물질과 생명 분야는 약 30%, 지구 분야는 13%였으며, 에너지 분야는 '적용하다'와 '기억하다'의 범주에 해당하는

표 6. 분야별 지식 차원의 수업 목표 분류 결과 단위(%)

지식 차원	분야			
	에너지	물질	생명	지구
사실적 지식	44.8	28.9	45.3	48.6
개념적 지식	27.3	23.7	28.8	26.4
절차적 지식	25.8	45.6	25.3	22.1
메타 인지 지식	2.1	1.8	0.6	2.9

수업 목표가 약 20%를 차지하였다. 4개 분야 모두 ‘분석하다’와 ‘평가하다’의 범주에 해당하는 수업 목표는 1% 내외였으며, ‘창안하다’에 해당하는 수업 목표는 10% 이내로 나타났다. 이러한 결과를 통해 인지 과정 차원은 분야에 따른 수업 목표의 구성 비율이 지식 차원보다 편차가 많이 나타남을 알 수 있었다.

한편, 분야별로 지식 차원의 수업 목표의 구성 비율을 비교해 보았다(그림 3). 사실적 지식은 에너지, 생명, 지구 분야는 비슷한 비율을 차지하고 있지만, 물질 분야는 다른 분야보다 적은 비율을 차지하였다. 개념적 지식은 4개의 분야 모두 비슷한 비율이었으며, 절차적 지식은 물질 분야가 다른 분야보다 많은 비율의 수업 목표를 가지고 있었다.

인지 과정 차원은 분야에 따른 수업 목표의 구성 비율이 지식 차원보다 편차가 많았다(그림 4). ‘기억하다’ 범주에 해당하는 수업 목표의 비율은 13~30%의 범위, ‘이해하다’는 40~70%, ‘적용하다’는 7~23%의 범위였다. ‘창안하다’는 5~10%내외였

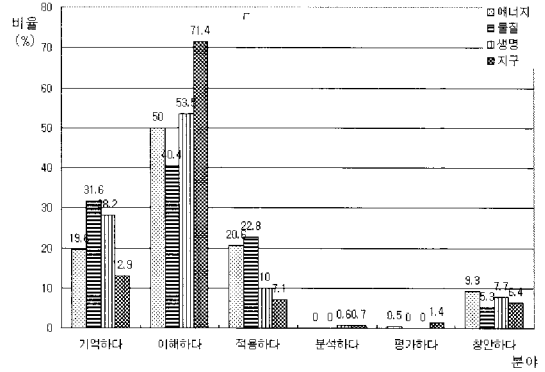


그림 4. 분야에 따른 인지 과정 차원의 수업 목표 변화

며, ‘평가하다’에 해당하는 수업 목표는 적게 나타났다.

초등학교 과학과 수업 목표는 중학교 생물 수업 목표에 비해 절차적 지식의 비율이 높게 나타났다(이혜숙, 2007). 중학교 생물 수업 목표에서 절차적 지식은 10.8%이며, 초등학교 과학과 수업 목표에서 절차적 지식은 28.5%였다. 메타 인지 지식은 초등학교 1.8%, 중학교 5.2%로 나타나 차이를 보였다. 초등학교와 중학교 모두 사실적 지식과 개념적 지식이 70% 이상을 차지하였다.

인지 과정 차원에서는 초등학교와 중학교 모두 ‘이해하다’에 해당하는 수업 목표가 가장 많은 것으로 나타났다(이혜숙, 2007). 중학교 생물 수업 목표 중 ‘기억하다’에 해당하는 수업 목표의 비율은 2.9%인데 반해, 초등학교에서는 22.7%였다. ‘이해하다’에 해당하는 수업 목표는 초등 54.0%, 중학교 83.6%였다. ‘분석하다’, ‘평가하다’, ‘창안하다’에 해당하는 수업 목표는 초등학교 과학 8.2%, 중학교 6.8%였다.

제 7차 교육과정의 초등학교 교사용 지도서에 진술되어 있는 과학 수업 목표는 일부 지식 차원과 인지 과정 차원에 편중됨으로써 학생들에게 고등 사고 및 다양한 지식을 획득하게 하는데 학교 과학교육이 제 역할을 하지 못하는 원인이 되는 것으로 판단된다.

초등학교 과학과 수업 목표는 고등 사고에 해당하는 ‘분석하다’, ‘평가하다’, ‘창안하다’에 해당하는 수업 목표의 비율은 적었다. 그리고 지식 차원의 메타 인지 지식에 해당하는 수업 목표가 적었다. 수업 목표의 대부분이 ‘이해하다’, ‘기억하다’에 해당하였다. 지식 차원도 사실적 지식과 개념적 지식이 대부분이었다. 절차적 지식에 해당하는 수업 목표

표 7. 분야별 인지 과정 차원의 수업 목표 분류 결과 단위(%)

인지 과정 차원	분야			
	에너지	물질	생명	지구
기억하다	19.6	31.6	28.2	12.9
이해하다	50.0	40.4	53.5	71.4
적용하다	20.6	22.7	10.0	7.2
분석하다	0.0	0.0	0.6	0.7
평가하다	0.5	0.0	0.0	1.4
창안하다	9.3	5.3	7.7	6.4

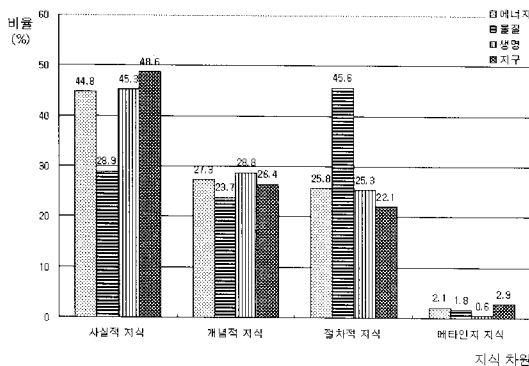


그림 3. 분야에 따른 지식 차원의 수업 목표 변화

가 약 30% 정도로 나타났다. 제 7차 과학과 교육과정에서는 탐구 중심의 활동을 강조하고 있으며, 특히 초등학교 과학과의 수업은 활동 중심의 수업을 강조하고 있다. 초등학교 과학과 수업 목표는 이러한 교육과정의 취지를 어느 정도 충족하고 있다고 사료된다.

한편, 초등학교 과학과 수업 목표는 학년에 따라서 지식 차원과 인지적 차원의 구성 범주에 따른 수업 목표의 비율이 변화하였다. 학년이 올라감에 따라서 개념적 지식이 약간씩 증가하는 반면에 절차적 지식은 감소하는 경향을 보였다. 인지적 과정에서는 '이해하다'에 해당하는 수업 목표는 증가하는 반면, '적용하다' 범주에 해당하는 수업 목표는 감소하였다. 분야에 따라서는 사실적 지식이 많은 비중을 차지하였으며, 인지 과정에서는 '이해하다'에 해당하는 수업 목표가 많은 것으로 분석되었다.

IV. 결론 및 시사점

이 연구는 제 7차 교육과정의 초등학교 과학과 수업 목표를 Bloom의 신 교육목표분류학에 기초하여 이들이 어떤 범주로 구성되어 있는가를 알아보는 데 목적이 있다. 이를 위하여 초등학교 3~6학년의 과학과 수업 목표 총 618개를 Bloom의 신 교육목표분류학에 의해 분석하였다. 이 연구 결과를 통해서 얻을 수 있는 결론은 다음과 같다.

첫째, 초등학교 과학과 수업 목표가 일부의 지식 차원과 인지 과정 차원에 편중되어 있다. 수업 목표가 사실적 지식 또는 개념적 지식이면서 인지 과정에서는 '이해하다'를 요구하는 수업 목표가 전체 수업 목표의 50% 가량을 차지하고 있다. 반면에 메타 인지 지식 범주나, '적용하다', '분석하다', '평가하다', '창안하다'에 해당하는 수업 목표는 적었다.

둘째, 초등학교 과학과 수업 목표의 구성에 대한 구체적인 논의가 있어야 할 것이다. 각 학년과 영역에 따라서 개념적 차원과 인지 과정 차원의 수업 목표가 얼마나 구성되어야 하는지에 대한 합의가 있어야 할 것이다. 이 연구에서는 수업 목표가 일부의 범주에 편중되어 있었다. 더욱이 고등 사고에 해당하는 메타 인지 지식이나 '분석하다', '평가하다', '창안하다' 등에 해당하는 수업 목표가 없는 학년이 있었다.

셋째, 분야에 따라서 수업 목표의 구성 비율에서

차이가 있었다. 지식 차원에서 물질 분야는 절차적 지식이 많은 반면에 사실적 지식이 다른 영역에 비해 적게 나타났다. 인지 과정 차원에서 지구 분야는 '이해하다'에 해당하는 수업 목표가 많은 반면에 '기억하다'에 해당하는 수업 목표가 적었다.

넷째, 초등학교 과학과 수업 목표는 중학교와 연계성을 위한 방안이 마련되어야 할 것이다. 선행 연구에 의하면 중학교와 초등학교 사이에는 일관된 경향성 또는 연계성을 찾아볼 수 없었다. 즉, 초등학교에 비해 중학교에서는 절차적 지식에 해당하는 수업 목표의 비율이 감소하였으며, 개념적 지식이 증가되었다. 인지 과정 차원의 수업 목표에서는 '이해하다'에 해당하는 수업 목표의 비율이 중학교에서 많아졌으며, 나머지 영역에 해당하는 수업 목표의 비율은 변화가 거의 없었다.

이 연구를 기초로 하여 초등학교 과학 교과와 수업 목표가 어떻게 변화되는지에 대한 연구가 이루어지길 바란다. 그리고 각 학년과 학교급에 따라 인지적 영역과 지식 영역에 해당하는 목표의 구성 비율에 대한 전문가 패널 연구 등이 이루어지길 기대한다.

참고문헌

- 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). 신교육목표분류학의 설계. 아카데미프레스.
- 교육부(1997). 과학과 교육과정. 교육부 고시 제 1997-15.
- 김희필, 김판옥(2000). Bloom의 교육목표분류학에 의한 중학교 기술교과 평가 문항 분석. 한국기술교육학회지, 1(1), 87-97.
- 박승배, 부재율, 설양환, 이미자, 조주연 공역(2006). 효과적인 교수법. 아카데미프레스.
- 오동환(2003). 제7차 교육과정 초등학교 과학과의 교육 목표 분석. 대구교육대학교 교육대학원 석사학위 논문.
- 이봉식, 백남권(2005). 제7차 초등학교 과학과 교육 목표의 분석. 진주대학교 과학교육연구, 28, 193-212.
- 이혜숙(2007). Bloom의 신 교육목표분류학에 기초한 생물 영역의 수업 목표 분석. 경북대학교 교육대학원 석사학위 논문.
- 이혜숙, 서유선, 박경숙, 김영신(2006). Bloom의 신교육 목표 분류틀에 기초한 중학교 생물 영역의 목표 분류.

- 한국생물교육학회지, 34(3), 365-376.
- 조희형(1984). Bloom 등의 교육 목표 분류론의 본질과 그 문제점. 과학교육논총, 9, 29-36.
- Anderson, L. W. & Sosniak, L. A. (1994). *Bloom's taxonomy: A forty-year retrospective: Ninety-third yearbook of the National society for the study of education*. Chicago: University of Chicago Press.
- Bloom, B. S. (1956). *Taxonomy for educational objectives, Handbook I: Cognitive domain*. N.Y.: McKay.
- DeVito, B. & Grotzer, T. A. (2005). *Characterizing in two science classrooms by the cognitive processes demonstrated by student and teachers*. Marst. Harvard University.
- Krathwohl, D. R. (2002). A revision Bloom's taxonomy : An overview. *Theory into Practice*, 41(4), 212-218.
- Miller, A. D. (2004). *Applying Bloom's revised taxonomy within the framework of teaching for understanding to enhance the frequency and quality of student's opportunities to develop and practice higher-level cognitive processes*. Marst. Kalamazoo College.
- Waller, V. (2006). Why we need good instructional design. Retrieved June 6, 2007 from <http://www.elearningnetwork.org/articles/article12.doc>.