

교육과정 변천에 따른 초등 과학 생명 영역에 대한 학습차원의 하위 범주 분석

배진호 · 정현태[†]

(부산교육대학교) · (사동초등학교)[†]

Analysis of Lower Categories of Dimensions of Learning in Elementary Biological Science Units According to The Change of Curriculum

Bae, Jin-Ho · Jeong, Hyun-Tae[†]

(Busan National University of Education) · (Sadong Elementary School)[†]

ABSTRACT

In this study, the biological units of elementary school science were classified to the lower categories of Dimensions of Learning out of the 1st to the 7th National Curriculum using the Dimensions of Learning Project developed by ASCD in USA. Also they were investigated which lower categories of Dimensions of Learning were used to the Curriculum. The results were as follows; First, the average percentages of using the lower categories of Dimensions of Learning increased gradually from lower to higher grade regardless of any versions of Curriculum. For example, the percentages of using the lower categories according to grade 3 to 6 were increased by 56.1%, 61.4%, 67.1%, 86.8% in the 7th Curriculum ($r = .942$). Second, as a result of investigating the percentages of using lower categories of Dimensions of Learning according to the change of curriculum, the average percentages appeared to be 37.9%, 42.9%, 41.1%, 47.6%, 47.6%, 50.5%, 67.9% from the 1st to the 7th National Curriculum, respectively. In addition, the average percentages were increased gradually from the 1st to the 7th National Curriculum ($r = .878$). Third, the average percentages of using the lower categories of Dimensions of Learning decreased approximately from 1st to 5th Dimension. The results are considered to be a desirable organization considering the physiological, cognitive development of elementary students.

Key words : dimensions of learning, change of curriculum, biological science units

I. 서 론

우리나라의 초등학교 과학 교육은 국가 교육과정에 따라 운영되고 있으며(교육부, 1997) 이러한 교육과정에 의하여 각 교과목의 목표와 내용의 범위가 결정되면 이를 토대로 교과서가 제작되는데 이 교과서는 학교 교육에 있어서 차지하는 비중이 상당히 크다.

물론 교과서의 구체적인 내용이나 모습, 그리고 그것을 형성하는 정책은 조금씩 변화가 마련이며 교과서 중심이 아닌 교육과정 중심으로의 전환이 시도되고 있지만, 교육에서 교과서의 내용이 중추적인 역

할을 하고 있다는 사실에는 변함이 없다. 새롭게 시행되는 교육과정마다 교과서 내용을 보완하고 개선시키기 위한 노력이 그 핵심을 차지하고 있는데 이것은 바로 교과서의 중요성을 예증하는 것이라 할 수 있다. 따라서 교과서 내용의 연구개발이 활발하지 못하는 한 교육의 개선 노력은 한계를 가질 수밖에 없을 것이다.

우리나라의 초등학교 생물 교육은 주로 교과서와 실험 관찰, 지도서 등에 많이 의존하는 현실을 감안하면 교과서와 실험 관찰, 지도서 등을 분석하는 것이 초등 생물 교육과정을 분석하는 하나의 방편이

될 수 있다. 현재 초등 과학 교육과정의 특징은 교육의 연속성을 강조하기 위해 저학년(3~5학년)에서는 학습 주제의 크기를 줄이고 수를 늘려 '현상 중심'의 내용을 다루고, 고학년(6학년)에서는 학습 주제의 크기를 늘리고 수를 줄여 '개념 중심'의 내용을 다루도록 하고 있다(교육부, 1999). 하지만 차후 교육과정이 보다 바람직한 방향으로 개발되기 위해서는 초등 과학 교육과정이 특정 학년에 따라 학습 과정이나 학습 내용의 조직화 측면에서 어떻게 구성되어 있는지를 분석해 볼 필요가 있다. 이에 본 연구에서는 미국에서 개발된 학습차원(Dimensions of Learning) 프로젝트를 이용해 제 1차 교육과정에서 제 7차 교육과정까지 초등 과학 교육과정의 생명 영역을 분석하고자 하였다.

개발된 학습차원의 분석 틀에 의하면 과학학습을 비롯한 학습 과정에서 차원 1에서 차원 5가 고루 사용되고; 학년이 올라가면서 보다 다양한 하위 범주가 고루 사용되었을 때 바람직한 학업 성취도를 얻을 수 있다고 주장한다(Marzano *et al.*, 1993).

개발된 학습차원 프로그램을 교육 현장에 적용한 결과 학생들의 성취도(Marzano *et al.*, 1993), 동기 유발, 흥미, 사회적 행동 등(Arredondo, 1995; Brown, 1995; Merenbloom, 1996; Pool, 1997)에 긍정적인 효과가 있다고 보고되었다. 또한 교육 자료의 제작과 교육과정의 개발에도 매우 유용한 도구가 됨을 보고하였다(Hardiman, 2001). Apthorp(2000)은 초등학교 교사들에게 차원 1과 차원 5를 사용하는 양상에 대해서 조사한 결과 차원 5는 많이 사용하지 못하고 있다는 연구도 보고하였다. 또한 대학의 과학 교육에서 차원 2와 차원 3을 강화시킨 학습 자료를 제작하여 학생들의 성취도를 조사한 결과 학생들의 성취도에 유의미한 차이가 있다는 연구가 보고되었다(Dujari, 1994).

우리나라에서 교육과정 변천에 따른 초등과학교육에 대한 선행 연구로는 박창희(1992)가 국민학교 자연과 교육과정의 변천에 관하여 연구하였으며 조인숙(1998)의 초등학교 자연 교과서 생물 영역 학습 자료 분석, 이종근(1993)의 국민학교 자연과 생물 영역의 내용 변천 비교 분석, 이경화(2002)의 제 6차 및 제 7차 교육 과정의 초등학교 과학과 교과서 비교·분석, 임순홍(2003)의 교육과정 변천에 따른 초등학교 교과서의 환경교육 내용 구성에 대한 연구 등이 있다. 하지만 학습차원의 측면에서 전체 교육과정 변천에 따

라 초등과학교육의 생물영역을 살펴본 연구는 시도되지 않았다.

본 연구에서는 교육과정 변천에 따라 초등 과학 생명 영역이 학습 차원의 측면에서 어떻게 조직되어 있는가를 알아보기 위해서 각 주제를 학습 차원의 하위 범주로 유형화하였으며, 교육과정별로 어떤 차원의 하위 범주들이 다루어지고 있는가를 분석하였다. 이는 초등학교 과학 교과서의 생명 영역에 대한 교육과정과 교과서의 개발 그리고 체계적인 교수학습의 토대를 마련하는 데 기초적인 자료로 사용될 수 있을 것이다.

II. 연구 방법 및 내용

본 연구에서는 제 1차에서 제 7차까지의 초등학교 3학년~6학년 과학 교과 중에서 생명 단원을 대상으로 하였으며, 제 1차 교육과정에서 6차 교육과정까지는 교과서를 참고하였으며, 제 7차 교육과정의 3학년~6학년 과학 교과서(교육인적자원부, 2002a)와 교사용 지도서(교육인적자원부, 2002b), 그리고 실험 관찰(교육인적자원부, 2002c)을 참고로 하였다.

미국의 교육자치구(District) 내에서 교육과정을 만들고 개발하는 데 있어서 교육과정을 효과적이고 통합적으로 분석하기 위한 분석 틀이 필요하다는 요구에 따라서 만들어진 프로그램이 학습차원 프로젝트(Marzano *et al.*, 1997)이다. 학습차원 프로젝트는 미국의 ASCD(Association for Supervision and Curriculum Development)에 의해서 개발된 것으로, 이 프로젝트의 모체가 되는 것은 Marzano *et al.*(1988)의 인간의 인지 작용과 학습 과정에 대한 연구이다. 학습차원 프로젝트의 초기 개발자들이 앞서의 연구에 제시되었던 인지 틀에 기초하여, 학습 과정과 교수 전략을 분석하고 개발하기 시작하였고, 그 후로 교사와 학생들과 함께 이미 개발된 사고 기술, 사고 과정, 사고 성향들을 학습 과정 중에 시험적으로 사용하면 좀 더 강력하고 통합적인 학습 프로그램이 될 수 있도록 하였다. 이러한 개발 과정을 거치면서 미국과 멕시코의 여러 학교, 교육자치구, 고등교육기관, 교육청 등 약 90명의 회원이 콘소시엄을 구성하였고, 이 콘소시엄에서 학습차원을 이해하여 현장에서 적용하여 결과를 보고하면서 학습차원에 대한 보완과 수정을 프로젝트팀에게 요구하여 최종적으로 '학습차원'이라는 분석 틀이 완성되었다. 학습차원은 인지 심리

학에 기초를 두고 있으며 학습이 이루어질 때에는 사고 과정이 필수적이며 학습 과정을 분석하려면 이러한 사고 과정을 유형화하여 분석하는 것이 필요하다고 주장한다(Marzano et al., 1997). 완성된 학습차원은 학습이 일어날 때의 모든 사고 과정이 크게 5가지의 차원으로 이루어진다고 가정하고 또한 각각의 차원은 3~8개의 하위 범주로 구성되는데 각각의 차원과 하위 범주, 그리고 하위 범주에 해당하는 학습 내용과 목표의 특성은 표 1과 같다(Marzano et al., 1997).

학습 차원을 유형화하는 방법은 배진호와 임채성(2004)의 연구방법에 따라 수행하였다. 학습차원에 대해 세미나를 거쳐서 학습차원에 정통한 과학교육 전문가(과학교육전공 박사 학위 소지자) 3인이 논의를 거쳐서 교과서의 각 학습 주제에 대한 학습 내용을 크게 차원 1~차원 5로 1차적으로 유형화하였고, 이를 다시 각각의 하위 범주로 최종적으로 유형화하였다. 각각의 학습 주제에 대해서 3인중 2인이 유형화한 것이 일치하였을 경우에만 결과로 산출하였다.

유형화한 대상은 교과서 각 페이지의 학습 내용으로 구성되어 있는 문장과 그림, 도표, 사진 등이었다. 제 1차 교육과정에서부터 제 7차 교육과정까지 각각의 학습 내용이 학습 차원의 어느 하위 범주에 속하는지를 유형화하였는데, 실제로 교과서의 학습 내용을 유형화한 분석의 예는 그림 1과 같다.

한 학습 내용에 한 종류 이상의 하위 범주가 동시에 존재할 때에는 각각의 하위 범주를 모두 다른 종류의 하위 범주로 유형화하였다. 그리고 한 주제 내에서 동일한 하위 범주가 2 군데 이상 존재할 때에는 이를 한 종류의 하위 범주로 처리하였다.

이렇게 유형화한 하위 범주를 과학교육 전공자(석사학위 이상 소지자) 15명이 재검토하여 10명 이상(전체의 67.6%)이 일치한 것만을 최종적으로 유형화된 하위 범주로 산출하였다. 그리고 이를 토대로 하여 교육과정에 따른 학습차원의 하위 범주 출현 수를 분석하고, 학년별 · 학습차원별 하위 범주의 평균 사용 비율을 분석하였다. 또한, 제 7차 교육과정에서 사용되어진 학년별 하위 범주의 평균 사용 비율의

표 1. 학습차원의 각 차원과 하위 범주(Marzano et al., 1997)

차원	하위 범주	하위 범주의 특성
차원 1. 태도와 지각	교사와 동료의 수용감	학습 내용이 교사와 학급 동료들에게 수용 가능한 것인가?
	학급 분위기의 편안함과 질서	학습 내용이 학급 내의 분위기가 편안하고 질서를 지키는데 도움이 되는가?
	과제의 가치와 흥미성	학습 목표에 가치와 흥미성이 내포되어 있는가?
	과제를 완결할 수 있는 능력과 자질 과제의 명확성	학습 목표와 내용이 그 학년 수준에 맞게 구성되어 있는가? 학습 목표가 명확하게 제시되어 있는가?
차원 2. 지식의 획득과 통합	의미의 구성	학습 내용이 지식을 획득할 수 있도록 구성되어 있는가?
	의미의 조직화	학습 내용이 체계적으로 조직화되어 있는가?
	의미의 저장	학습 내용을 기억할 수 있도록 되어 있는가?
	모형의 구성 형상화 내면화	학습 내용을 모형으로 구성하였는가? 학습 내용이 그림, 도표, 수식 등으로 형상화되어 있는가? 학습 내용을 통해 탐구 기능과 과정을 내면화할 수 있는가?
차원 3. 지식의 확장과 정련	비교	학습 내용을 통해 사물, 생물, 현상 등을 비교할 수 있는가?
	분류	학습 내용을 통해 사물, 생물, 현상 등을 분류할 수 있는가?
	추상화	학습 내용이 특정 원리나 법칙을 추상화하고 있는가?
	귀납적 추리	학습 내용이 귀납적 추리가 가능하도록 구성되어 있는가?
	연역적 추리	학습 내용이 연역적 추리가 가능하도록 구성되어 있는가?
차원 4. 지식의 유의미한 활용	주장의 근거 구성	학습 내용이 특정한 주장의 근거를 제시하고 있는가?
	오류 분석	학습 내용이 사고, 개념, 원리, 탐구 등의 오류를 분석하고 있는가?
	관점 분석	학습 내용이 특정한 관점을 분석하는 것으로 구성되어 있는가?
차원 5. 사고 습관	의사 결정	학습 내용이 의사 결정에 도움이 되는가?
	문제 해결	학습 내용을 통해 문제를 해결할 수 있는가?
	창안	학습 내용을 통해 새로운 것을 만들고 생각할 수 있는가?
	실험적 탐구 조사 시스템 분석	실험적인 관찰, 관찰 등이 제시되어 있는가? 학습 주제와 관련하여 특정한 것을 조사하게 하는가? 학습 내용이 커다란 계(界)를 분석하고 있는가?
차원 5. 사고 습관	비판적 사고	학습 내용을 통해 비판적 사고가 증진되는가?
	창의적 사고	학습 내용을 통해 창의적 사고가 증진되는가?
	자기조절적 사고	학습 내용을 통해 자신을 통제하고 조절하는 사고가 증진되는가?

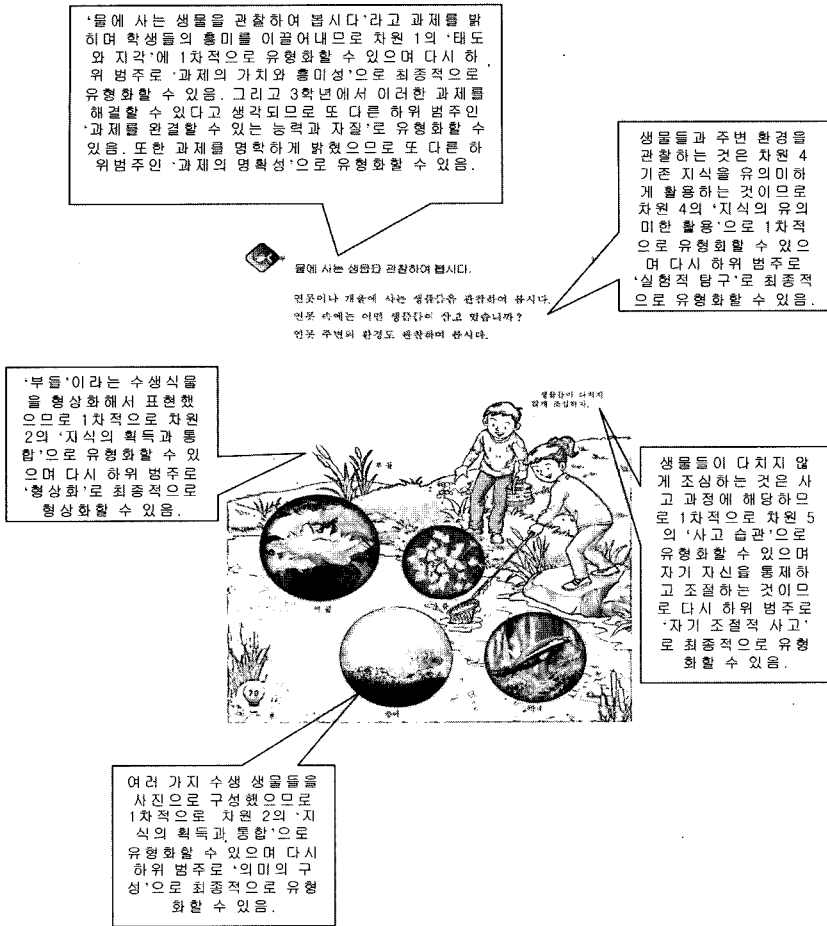


그림 1. 학습 내용을 유형화한 분석의 예(배진호와 임채성, 2004).

상관 관계, 그리고 교육과정의 변천과 각 교육과정에서 다루어진 전체 하위 범주 종류 수의 평균 비율 상관 관계를 SPSS 12.0 for windows를 이용해서 분석하였다.

본 연구에서 수행한 연구 문제를 요약하면 다음과 같다.

첫째, 교육과정 변천에 따라 초등 과학 생명 영역에서 다루어진 학습차원의 하위 범주 출현 종류 수를 분석하였다.

둘째, 교육과정 변천에 따라 초등 과학 생명 영역에서 다루어진 학년별 하위 범주의 평균 사용 비율을 분석하였다.

셋째, 교육과정 변천에 따라 초등 과학 생명 영역에서 다루어진 학습 차원별 하위 범주의 평균 사용 비율을 분석하였다.

III. 연구 결과 및 논의

1. 교육과정 변천에 따라 초등 과학 생명 영역에서 다루어진 학습차원의 하위 범주 출현 종류 분석

초등과학 교과서(1차 교육과정의 경우) 생명 단원의 각 주제에서 제시된 하위 범주를 유형화한 결과는 표 2와 같다.

표 2를 보면 A 주제(봄철 일기)의 경우 차원 1의 하위 범주에서 ‘교사와 동료의 수용감’, ‘과제의 가치와 흥미성’이 다루어지지 않았으며 차원 2의 하위 범주 중에서는 ‘형상화’만이 다루어지고 있음을 알 수 있다. 차원 3에서는 ‘비교’, ‘분류’만이 다루어졌고, 그 외의 하위 범주는 다루어지지 않았다. 차원 4에서는 ‘의사 결정’과 ‘창안’, ‘시스템 분석’이 다루어지지

않았고, 차원 5에서는 하위 범주가 단 하나도 다루어지지 않았다. 결과적으로 A 주제에서는 학습차원 전체 28 종류의 하위 범주 중에서 총 9 종류의 하위 범주가 다루어졌다는 것을 알 수 있다. 생명 영역의 각 주제에 따라 다루어진 하위 범주의 종류가 차이가 났는데 이는 주제별 학습 내용의 특성에 기인하는 것으로 생각된다. 하위 범주가 가장 많이 다루어진 주제는 Z(5학년 식사와 건강)으로 총 17 종류의 하위범주가 다루어졌고, 하위 범주가 가장 적게 다루어진 주제는 G(3학년 뿌리내리기)와 H(3학년 벌레들의 집), K(3학년 여름 방학) 단원으로 총 5종류의 하위 범주가 각각 다루어졌다.

교육과정 변천에 따라 초등 과학 생명 영역에서 다루어진 학습차원의 하위 범주 출현 종류 수를 분석한 결과, 제 1차 교육과정에서 다루어진 각 주제별 하위 범주 출현 종류 수의 평균이 10.6(개)으로 가장 적게 나타났으며, 제 7차 교육과정이 19.2(개)로 가장 많았다. 학습 차원의 유형별로 보면, 제 3차 교육과정에서는 차원 3의 하위 범주인 ‘귀납적 추리’와 ‘연역적 추리’가 많이 다루어진 것이 특징이며, 이는 학문 중심의 과학 교육 이념이 우리 나라의 과학 교육에 영향을 끼쳤기 때문으로 보인다. 제 4차 교육과정에서는 인본주의 교육 사조와 조화를 이루면서 이전까지는 볼 수 없었던 차원 1의 하위 범주 ‘교사와 동료의 수용감’, ‘학습 분위기와 편안함과 질서’가 처음으로 다루어졌다는 것이 특징이다. 제 7차 교육과정 6학년의 경우에는 차원4의 하위 범주인 ‘의사 결정’, ‘문제 해결’, ‘창안’, ‘실험적 탐구’, ‘조사’, ‘시스템 분석’이 모두 다루어지고 있는 결과를 보였다.

2. 교육과정 변천에 따라 초등 과학 생명 영역에서 다루어진 학년별 하위 범주의 평균 사용 비율 분석

위의 결과를 토대로 하여 각 주제에서 다루어진 하위 범주 종류의 수를 구하고 전체 하위 범주에 대해서 다루어진 하위 범주 종류의 비율을 분석하였으며 이를 종합해서 각 학년별로 다루어진 하위 범주의 평균 비율을 구하였다.

제 1차 교육과정에서부터 제 7차 교육과정까지의 학년별 하위 범주의 평균 사용 비율을 살펴보면 몇 가지 특징을 알 수 있다.

첫째, 저학년에서 고학년으로 올라갈수록 다루어진 하위 범주 종류 수가 증가하고 있다. 표 3을 보면, 제 1차 교육과정에서 다루어진 하위 범주 종류 수는 3학년부터 6학년까지 각각 7.3, 10.4, 12.2, 12.5로 증가하고 있으며 비율도 26.1%, 37.1%, 43.6%, 44.6%로 증가하고 있음을 알 수 있다. 제 7차 교육과정에서도 사용되어진 하위 범주 종류 수를 살펴보면 15.7, 17.8, 18.8, 24.3으로 증가하고 있으며 비율도 56.1%, 61.4%, 67.1%, 86.8%로 증가하고 있음을 알 수 있다. 학년에 따른 하위범주의 평균 사용 비율에 대한 상관 관계를 구해보면 $r = .942$ 를 얻을 수 있어 상관 관계가 높음을 알 수 있다.

이를 종합하여 제 1차~제 7차 초등 과학 생명 단원에서 다루어진 학년별 하위 범주의 평균 사용 비율을 그래프로 나타내면, 그림 2와 같다.

이러한 특징은 고학년일수록 순차적으로 다양한 학습차원의 하위 범주가 도입되었다는 것을 의미하며, 이는 학년이 올라가면서 보다 다양한 하위 범주가 고루 사용되었을 때 바람직한 학업 성취도를 얻을 수 있다는 주장(Marzano et al., 1997)에 비추어 볼 때 바람직한 교육과정의 구성이라고 생각된다. 또한, 초등학교들의 인지적 발달과 두뇌의 생리학적 성숙에 비추어 볼 때에도 바람직한 구성이라고 생각된다.

둘째, 그림 3을 보면, 교육과정의 변천에 따라 하

표 3. 각 학년별 하위 범주의 사용 비율과 학년별 평균 비율(1차 교육과정)

학년	3										4										5										6									
주제	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	a	b	c	d	e	f								
하위 범주 사용 수(개)	9	9	7	6	10	6	5	5	7	8	5	6	8	7	7	6	13	8	11	12	12	8	9	8	9	17	14	13	13	15	13	9								
하위 범주 사용 비율(%)	32.1	32.1	25.0	21.4	35.7	21.4	17.9	17.9	25.0	28.6	17.9	21.4	28.6	25.0	25.0	21.4	46.4	28.6	39.3	42.9	42.9	28.6	32.1	28.6	32.1	60.7	50.0	46.4	46.4	53.6	46.4	32.1								
학년별 하위 범주의 평균 사용 수(개)	7.3										10.4										12.2										12.5									
학년별 하위 범주의 평균 사용 비율(%)	26.1										37.1										43.6										44.6									

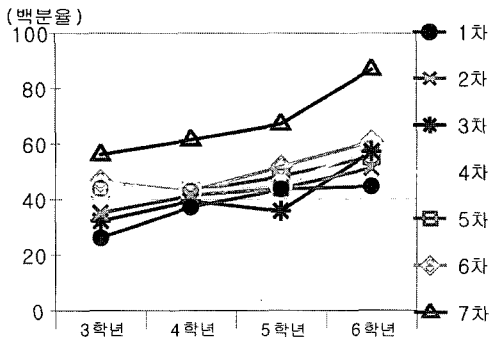


그림 2. 교육과정에 따른 학년별 하위 범주의 평균.

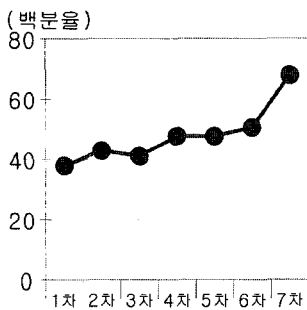


그림 3. 교육과정 변천에 따른 하위 범주의 평균 사용 비율.

위 범주의 평균 사용 비율이 제 1차에서부터 조금씩 상향되는 경향을 보인다. 제 1차 교육과정에서부터 제 7차 교육과정까지 다루어진 전체 하위 범주 종류의 평균은 10.6, 12.0, 11.5, 13.3, 13.3, 14.1, 19.2로 증가하고 있으며 비율도 37.9%, 42.9%, 41.1%, 47.6%, 47.6%, 50.5%, 67.9%로, 이에 대한 상관 계수는 $r = .878$ 로 교육과정의 변천에 따라 하위 범주의 사용 비율이 점차적으로 상향되었음을 알 수 있다. 이는 교육과정의 변천에 따라 학습차원의 하위 범주가 더욱 다양하게 사용되었다는 것을 의미한다.

특히, 제 1차 교육과정에서 제 6차 교육과정까지는 상향의 폭이 좁았다고 볼 수 있으나 제 7차 교육과정에서는 눈에 띄게 늘어난 것을 알 수 있다.

시간 배당으로 볼 때, 3학년의 경우는 제 3차 교육과정부터 3시간으로 고정되어 있으며, 4~6학년의 경우는 제 3차 교육과정부터 6차까지는 모두 4시간으로 배당되어 있으나, 제 7차 교육과정에서 3시간으로 감소되어 학년당 25%씩 삭감이 이루어진 셈이다. 과학교과에 배당된 시간이 줄어들었으므로 불가피하게 교육 내용도 30% 정도 축소되었다(교육부, 1999). 그럼에도 불구하고 학습차원의 하위 범주가 제 7차 교육

과정에서 두드러지게 상향된 이유는 국민 공통 기본 교육 과정의 '과학'은 심화·보충형 수준별 교육 과정으로 개발하여 학생의 학습 능력과 요구에 부응하는 교육 기회를 제공하고자 하였고, 교과 과정 내용의 축소, 조정으로 인하여 교육의 수월성을 확보하는 동시에 궁극적으로는 자기 주도적 개별화 학습이 가능하도록 구성되었기 때문인 것으로 보인다. 또한 제 7차 교육 과정에서는 학습 주제별로 특정 탐구 요소를 명시하지 않고, 그 활동에 적절한 탐구 활동을 선택적으로 할 수 있게 열어 놓았다. 이렇게 함으로써, 교과서 개발자가 창의력을 발휘하여 적절한 여러 가지 탐구 활동을 제시할 수 있었고, 학교 현장의 과학 교사들이 다양하고 창의성 있는 탐구 활동을 할 수 있도록 구성되었기 때문에 하위 범주의 출현수가 증가한 것으로 보인다.

3. 교육과정 변천에 따라 초등 과학 생명 영역에서 다루어진 학습 차원별 하위 범주의 평균 사용 비율 분석

학습 주제에서 각 차원별로 다루어진 하위 범주의 종류 사용 비율을 구하였고 이를 종합해서 초등 과학 교과의 생명 단원에서 차원별로 다루어진 하위 범주를 평균하여 분석하였다.

그림 4에서 각 교육과정별 각 차원의 하위 범주의 평균 사용 비율을 보면 차원 1에서 차원 5로 갈수록 사용 비율이 감소하는 경향을 보인다. 이것은 차원 1의 하위 범주의 평균 사용비율이 높아 저차원 수준의 사고력이 많이 다루어지고 차원 5의 하위 범주의 평균 사용 비율이 낮아 고차원 수준의 사고력이 적게 다루어지고 있음을 의미하는데, 초등학교생들의 사고력의 발달 과정을 고려해볼 때 긍정적인 결과라고 생각된다.

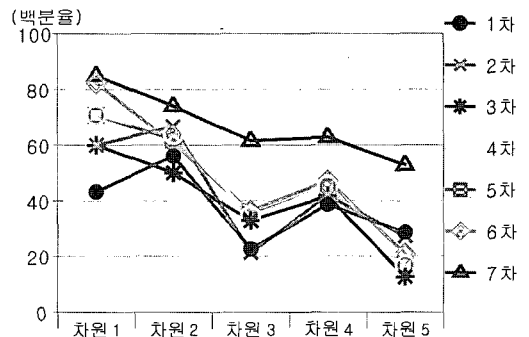


그림 4. 각 교육과정별 학습 차원에 대한 하위 범주 평균.

제 1차 과학 교과와 생명 단원에서 가장 높은 사용 비율을 보이는 학습 차원은 '차원 2'로 56.1%의 사용 비율을 보이며 <표 4>, 제 2차 과학 교과에서도 66.7%로 '차원 2'가 가장 높은 사용 비율을 보였다. 차원 2의 사용 비율이 높다는 것은 의미의 구성, 의미의 조직화, 의미의 저장, 모형의 구성, 형상화, 내면화 등과 같은 지식을 획득하고 통합하도록 교육 내용이 구성되었다는 것이며, 제 1, 2차 교육과정 과학 교과 생명 단원의 특징이라고 분석할 수 있다.

제 3차 과학 교과 생명 단원에서의 특징은 '차원 3(지식의 확장과 정련)'의 비율이 32.8%로 높아졌다 는 것이다.

제 1차 과학 교과와 제 2차 과학 교과와 21.2%에 비교할 때, 약 10%의 비율의 향상이 미비하다 할 수 있으나 이 시기의 교육 과정에서부터 차원 3의 사용 비율이 상향 유지되고 있다는 것은 학문 중심의 과학 교육과 그 의미가 있다.

제 3차 과학 교과와 목표는 크게 과학적 개념의 이해, 탐구 능력의 함양, 과학에 대한 올바른 인식, 과학적 태도의 형성이라고 볼 수 있으며, 제 1, 2차 교육과정과 달리 생활이라는 용어가 완전히 자취를 감춘 것에서 볼 수 있듯이 생활에서의 실용적 가치가 강조된 종래의 자연과 교육에서 벗어나 지식의 기본 개념과 과학적 탐구 방법을 중요시한 학문 중심의 과학 교육을 추구하고 있다(이종규, 2002). 차원

2(지식획득과 통합)가 학습 과정의 끝이 아니다. 학습자들은 새로운 특징을 보태고 후속적인 연결을 함으로서 그들의 지식을 확장하고 세밀히 한다. 그들은 배운 것을 더 깊이 있고 엄밀하게 분석하며, 지식을 확장하고 정교히 할 때, '비교, 분류, 추상화, 귀납적 추리, 연역적 추리, 주장의 근거 구성, 오류 분석, 관점 분석'과 같은 활동에 관여한다(이명숙, 2001). 학생들이 그들의 지식을 확장하고 정교화하기 위해 어떤 전략과 활동을 사용할 것인지의 하위 범주 출현 횟수가 증가하였다는 것이 제 3차 과학 교과와 생명 단원의 특징이라고 분석할 수 있다.

제 4, 5, 6차 과학 교과 생명 단원에서의 특징은 '차원 1(태도와 지각)'의 높은 사용 비율에 있다. 제 4, 5차 과학 교과에서 3학년의 평균 사용 비율이 93.3%이고, 제 6차에 와서는 차원 1의 하위 범주가 3학년에서 모두 사용되었으며, 전체 평균이 82.5%라는 높은 사용 비율을 보인다.

이 시기의 교육 과정에서는 학문 중심 교육 과정과 인본주의 교육 사조와의 조화를 이루게 되면서 지식의 학문성뿐만 아니라 유용성 면에도 적합하도록 정선하고, 그 수준을 적정하게 조정하게 되었다(교육부, 1999)

'차원1(태도와 지각)'의 사용 비율이 높아지게 된 것은 아동의 발달 특성 및 전인 교육이라는 인본주의 사조가 과학 교과에 반영되어 나타난 특징이라

표 4. 주제별 각 차원의 하위 범주 사용 비율 (1차 교육과정)

(단위: %)

학년	3																		평균
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	
차원 1	60.0	60.0	40.0	60.0	60.0	60.0	40.0	40.0	60.0	40.0	40.0	40.0	60.0	40.0	60.0	40.0	40.0	40.0	48.9
차원 2	16.7	66.7	66.7	33.3	66.7	33.3	33.3	33.3	33.3	33.3	16.7	33.3	33.3	66.7	33.3	33.3	66.7	66.7	42.6
차원 3	25.0	12.5	0.0	0.0	25.0	0.0	12.5	0.0	12.5	25.0	0.0	12.5	12.5	0.0	0.0	0.0	25.0	25.0	10.4
차원 4	50.0	16.7	16.7	16.7	16.7	16.7	0.0	16.7	0.0	33.3	16.7	16.7	33.3	16.7	0.0	33.3	50.0	0.0	19.5
차원 5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	33.3	0.0	33.3	0.0	0.0	0.0	66.7	0.0	66.7	0.0	11.1

학년	4						5						6						전체 평균
	S	T	U	V	W	평균	X	Y	Z	a	b	평균	c	d	e	f	평균		
차원 1	40.0	40.0	40.0	40.0	0.0	24.0	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0	60.0	60.0	60.0	60.0	60.0	43.2	
차원 2	66.7	66.7	33.3	50.0	66.7	56.7	50.0	50.0	66.7	50.0	33.3	50.0	83.3	83.3	66.7	66.7	75.0	56.1	
차원 3	25.0	12.5	37.5	12.5	25.0	22.5	12.5	12.5	75.0	62.5	62.5	45.0	12.5	12.5	25.0	0.0	12.5	22.6	
차원 4	33.3	50.0	50.0	16.7	33.3	36.7	33.3	33.3	50.0	33.3	50.0	40.0	66.7	83.3	50.0	33.3	58.3	38.6	
차원 5	33.3	66.7	66.7	33.3	33.3	46.7	0.0	33.3	66.7	66.7	33.3	40.0	0.0	33.3	33.3	0.0	16.7	28.6	

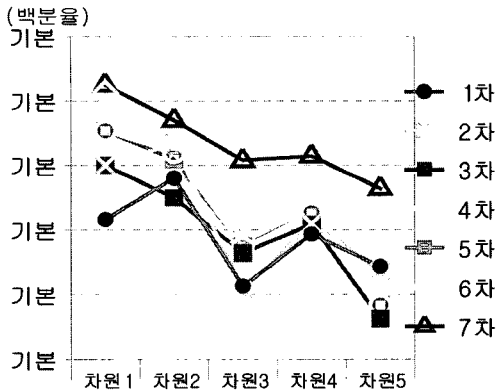


그림 5. 교육과정 변천에 따른 각 차원의 하위 범주 평균 사용 비율.

분석할 수 있다. 즉, 학습이 일어나기 위해서 학생들은 어떤 태도와 지각을 가져야 할 것이다. 예를 들어, 만약에 교실이 자신에게 편안하게 느껴진다면 이는 학습에서 중요한 것이다. 그러나 학생이 교실은 안전하고 정돈된 장소라고 믿지 않는다면, 그 학생은 교실에서 배울 것이 없을 것이다. 마찬가지로 수업과제에 대해서도 긍정적인 태도를 갖지 않는다면 많은 노력을 쏟지 않을 것이고, 그 학생의 학습은 방해받을 것이다. 효율적인 수업의 일차적인 초점은 학습에 대한 긍정적인 태도와 지각을 구축하는 것이다.

7차 교육과정 6학년의 경우에는 차원 4를 제외하고는 대략적으로 비슷한 사용 비율을 보이는데 고학년의 인지적 발달을 고려하여 다양한 차원을 사용하게 하는 교육과정의 특성 때문이라고 생각된다. 특히 차원 4(지식의 유의미한 활용)에서는 모든 하위 범주가 사용되는데 의사 결정, 문제 해결, 창안, 실험적 탐구, 조사, 시스템 분석 등과 같은 높은 수준의 사고 수준을 요하는 교육 내용으로 구성되었다는 것이 제 7차 6학년 과학 교과서의 생명 단원의 특징이라고 분석할 수 있다. 또한 차원 5도 88.9%의 사용 비율을 보여 역시 높은 수준의 사고력을 다루고 있는 점이 특징적이다. 위의 그림 5를 보면, '차원 5(사고 습관)'의 경우 다소 고차원적인 사고력을 요구하므로 저학년에서는 사용되기가 어렵기 때문에 초등학교 과학 교과서의 생명 단원에서 적게 다루어진 것으로 보인다.

7차 과학과 교육과정에서는 이전의 교육과정과 마찬가지로 탐구 학습을 강조하되, 그 방법적인 면에서 다르게 하여 모든 활동은 탐구적으로 이루어지도록 하였다. 즉, 학습 주제별로 특정 탐구 요소를 명시하

지 않고, 그 활동에 적절한 탐구 활동을 선택적으로 할 수 있게 열어 놓았다. 제 7차 교육과정에서 차원 3의 하위 범주 61.5%라는 높은 사용 비율에서 알 수 있듯이 탐구 요소를 제시해 주는 과학 교과가 아닌 다양하게 선택할 수 있게 하여 그들의 지식을 확장하고 세밀히 할 수 있도록 과학 교과 생명 영역이 구성되었던 것은 매우 긍정적인 결과라고 생각된다.

IV. 결론 및 제언

본 연구에서는 교육과정 변천에 따라 초등 과학 생명 영역이 학습 차원의 측면에서 어떻게 조직되어 있는가를 알아보기 위해서 각 주제를 학습 차원의 하위 범주로 유형화하였으며, 교육과정별로 어떤 차원의 하위 범주들이 다루어지고 있는가를 분석하였다.

연구 결과는 다음과 같다.

첫째, 교육과정 변천에 따라 초등 과학 생명 영역에서 다루어진 학습차원의 하위 범주 출현 종류 수를 분석한 결과, 제 1차 교육과정에서 다루어진 하위 범주 종류 수의 평균이 10.6(개)으로 각 주제별 하위 범주의 출현 수가 가장 적게 나타났다. 자연 현상에 대한 설명이나 지식을 전달하는 내용과 실용성이 많이 다루어졌기 때문에 한 주제에 대해 동일한 하위 범주가 많이 다루어진 것으로 보이며, 학년별 단원 수(제 1차 교육 과정에서의 초등 과학 생명 단원: 32개)가 많고 가르칠 주제가 다양하게 나뉘어져 있었기 때문에 하나의 주제에 대해 다양한 학습차원의 하위 범주를 사용하지 못한 것으로 보인다.

학습 차원의 유형별로 보면, 제 3차 교육과정에서는 학문 중심의 과학 교육 이념이 우리나라의 과학 교육에 큰 영향을 끼친 시기로 차원 3의 하위 범주인 '귀납적 추리'와 '연역적 추리'가 많이 다루어진 것이 가장 큰 특징이며, 제 4차 교육과정에서는 인본주의 교육 사조와 조화를 이루면서, 제 1차에서 3차 교육 과정기까지는 볼 수 없었던 차원 1의 하위 범주 '교사와 동료의 수용감', '학급 분위기와 편안함과 질서'가 처음으로 다루어졌다는 것이다.

제 7차 교육과정 초등 과학 생명 영역에서는 고학년의 경우 차원 4의 하위 범주가 모두 다루어지고 있는 결과를 보였다. 그리고 6학년의 경우 차원 5(사고 습관)에 속하는 '비판적 사고', '창의적 사고', '자기 조절적 사고'의 출현 빈도가 높았는데, 이는 초

등학생들의 인지적 발달과 탐구 능력 및 창의성을 신장시키려는 현 초등학교 교육과정의 목표에 기인한 것으로 생각된다.

둘째, 교육과정의 변천에 따라 초등 과학 생명 영역에서 다루어진 학년별 하위 범주의 평균사용 비율을 분석한 결과, 저학년에서 고학년으로 올라갈수록 다루어진 하위 범주 종류의 평균수가 증가하고 있다. 제 7차 교육과정에서 사용되었던 학년별 하위범주의 평균 비율을 살펴보면 3학년부터 6학년까지 각각 56.1%, 61.4%, 67.1%, 86.8%로 증가하고 있음을 알 수 있다. 이러한 특징은 제 1차에서 7차까지 모두 나타나며, 이는 학년이 올라가면서 보다 다양한 하위 범주가 고루 사용되었을 때 바람직한 학업 성취도를 얻을 수 있다는 주장(Marzano *et al.*, 1997)에 비추어 볼 때 바람직한 교육과정의 구성이라고 생각된다. 또한 교육과정별로 볼 때, 학습차원의 하위 범주 평균 사용 비율이 제 1차에서부터 조금씩 상향되는 경향을 보인다. 제 1차 교육과정에서부터 7차 교육과정까지 다루어진 전체 하위 범주 종류 수의 평균 비율은 각각 37.9%, 42.9%, 41.1%, 47.6%, 47.6%, 50.5%, 67.9%로 교육과정의 변천에 따라 하위 범주의 사용 비율이 점차적으로 상향되어 왔음을 알 수 있다. 이는 교육과정의 변천에 따라 학습차원의 하위 범주가 더욱 다양하게 사용되었다는 것을 의미한다. 특히, 제 1차 교육과정에서 제 6차 교육과정까지는 상향의 폭이 좁았다고 볼 수 있으나 제 7차 교육과정에서는 눈에 띄게 늘어난 것을 알 수 있다.

셋째, 교육과정 변천에 따라 초등 과학 생명 영역에서 다루어진 학습 차원별 하위 범주의 평균 사용 비율을 분석한 결과, 차원 1에서 차원 5로 갈수록 사용 비율이 감소하는 경향을 보인다. 이것은 저차원 수준의 사고력이 많이 다루어지고 고차원 수준의 사고력이 적게 다루어지고 있음을 의미하는데, 초등학생들의 인지적 발달과 뇌의 생리학적 성숙에 비추어 볼 때에 바람직한 구성이라 생각된다. 제 1, 2차 교육과정의 과학 교과 생명 영역에서 가장 높은 사용 비율을 보이는 학습 차원은 '차원 2(지식의 획득과 통합)'로 각각 56.1%와 66.7%이고, 제 3차 교육과정부터는 '차원 1(태도와 지각)'이 가장 높은 사용 비율을 보여 각각 60.0%, 70.8%, 70.8%, 82.5%, 85.0% 이다. 특히 제 7차 교육과정 6학년의 경우에는 '차원 5(사고의 습관)'의 사용 비율이 88.9%로 매우 높았는데, 이는 초등학교 고학년 학생들의 사고력

향상에 초점을 맞춘 교육과정의 구성이라고 생각된다.

이와 같은 연구 결과를 종합해 볼 때, 학습차원의 어떤 하위 범주가 어느 학년에서 어떤 학습 주제에서 다루어질 때 교육적인 효과가 긍정적으로 나타날 수 있는가에 대한 연구가 이루어져야 하겠다. 주제별로 각 차원의 하위 범주가 좀더 다양하게 구성된 교육과정을 개발하는 것이 필요하며 이에 대한 연구가 지속적으로 이루어질 필요가 있다. 또한, 초등 과학 교육과정을 실제적으로 구현하고 가시화하는 초등 과학 교과서를 저술할 때에도 학습 차원의 각 차원과 하위 범주를 학년별로 효과적이고 위계적으로 분배하는 연구도 진행되어야 할 것이다. 특히 과학 내용의 특성에 따라 어떤 학습차원을 강조해야 하는가도 밝혀져야 할 연구 과제이며, 전체적으로 각 차원에 대한 구체적인 교수학습 과제와 교수 전략의 조직화와 그 효과에 관한 연구가 요구된다.

참고문헌

- 교육부(1997). 제 6차 국민학교 교과서. 자연(3학년-6학년). 대한교과서주식회사.
- 교육인적자원부(2002a). 제 7차 초등학교 교과서. 과학(3학년-6학년). 서울: 대한교과서주식회사.
- 교육인적자원부(2002b). 제 7차 초등학교 교사용 지도서(3학년-6학년). 서울: 대한교과서주식회사.
- 교육인적자원부(2002c). 실험 관찰 과학(3학년-6학년). 서울: 대한교과서주식회사.
- 문교부(1965). 제 1차 국민학교 교과서. 자연(3학년-6학년). 대한교과서주식회사.
- 문교부(1968). 제 2차 국민학교 교과서. 자연(3학년-6학년). 대한교과서주식회사.
- 문교부(1976). 제 3차 국민학교 교과서. 자연(3학년-6학년). 대한교과서주식회사.
- 문교부(1985). 제 4차 국민학교 교과서. 자연(3학년-6학년). 대한교과서주식회사.
- 문교부(1991). 제 5차 국민학교 교과서. 자연(3학년-6학년). 대한교과서주식회사.
- 박창희(1992). 국민학교 자연과 교육과정의 변천에 관한 연구. 연세대학교 석사학위논문.
- 배진호, 임채성(2004). 초등 과학 생명 영역에 대한 학습차원의 하위 범주 분석. 한국생물교육학회지, 32(1), 1-8.
- 이경화(2002). 제 6차 및 제 7차 교육 과정의 초등학교 과학과 교과서 비교·분석. 진주교육대학교. 석사학위논문.
- 이명숙(2001). 아동이 지각한 교사의 열린교육 수행정도 아동의 사회성과의 관계. 경원대학교 석사학위논문.
- 이종규(2002). 한·일 초등학교 과학과 교육과정 변천 비교. 진주교육대학교 석사학위논문.
- 이종근(1993). 국민학교 자연과 생물 영역의 내용 변천 비

- 교 분석. 한국교원대학교 석사학위논문.
- 임순홍(2003). 교육과정 변천에 따른 초등학교 교과서의 환경교육 내용 구성에 대한 연구. 춘천교육대학교 석사학위논문.
- 조인숙(1998). 초등학교 자연 교과서 생물 영역 학습 자료 분석. 청주교육대학교 석사학위논문.
- Apthorp, Helen S. (2000). *Dimensions of learning evaluation for kirkland school district*. Mid-Continent Research for Education and Learning Report. Aurora, Co.
- Arredondo, Daisy E. (1995). Pushing the envelope in supervision. *Educational Leadership*, 53(3), 74-78.
- Brown, J. L. (1995). *Observing dimensions of learning in classrooms and schools*. Virginia: Association for Supervision & Curriculum Development.
- Dujari, Anuradha S. (1994). The effect of two components of the dimensions of learning model on the science achievement of underprepared college science students. *Proceedings of the AHRD Annual Conference*, 16-19.
- Hardiman, Mariale M. (2001). Connecting brain research with dimensions of learning. *Educational Leadership*, 59(3), 52-55.
- Marzano, Robert J., Pickering, D. & McTighe, Jay. (1993). *Assessing Student Outcomes: Performance Assessment Using the Dimensions of Learning Model*. Virginia: Association for Supervision & Curriculum Development.
- Marzano, Robert J., Pickering, D., Arredondo, D., Blackburn, G., Brandt, R., Moffett, C., Paynter, D., Pollock, J. & Whisler, J. (1997). *Dimensions of learning: Trainer's manual*. Virginia: Association for Supervision & Curriculum Development.
- Merenbloom, Elliot Y. (1996). Team teaching: Addressing the learning needs of middle level students. *NASSP Bulletin*, 80(578), 45-53.
- Pool, Carolyn R. (1997). Strategies for success: A conversation with Ron Brandt. *Educational Leadership*, 55(1), 76-79.