

한국의 제7차 과학과 교육과정과 일본의
이과 신교육과정 비교
- 초등학교 교육과정을 중심으로 -

서상오 · 고광병 · 정귀항 · 이성호 · 박현주
(한국교원대학교)

The Comparison of the 7th Science Curriculum of Korea and the
New Science Curriculum of Japan in Elementary School Levels

Seo, Sang-Oh · Ko, Kawang-Byung · Jung, Gui-Hyang
· Lee, Sung-Ho · Park, Hyun-Ju
(Korea National University of Education)

ABSTRACT

The 7th Science Curriculum of Korea is applied in elementary schools from 2000, and the New Science Curriculum of Japan is applied in schools from 2002. In this study, we made a comparison between the 7th Science Curriculum of Korea and the New Science Curriculum of Japan in relation to Elementary school in aspects of construction, aim, and contents.

The major findings of this study are as follows.

1. The New Science Curriculum of Japan presents a specific aim, treatment of content, and process skills according to grade, but the 7th Science Curriculum of Korea does not classify them according to grade. Hence the 7th Science Curriculum of Korea emphasize on the sequence between grades.

2. In aim of Science Curriculum, the 7th Science Curriculum of Korea show more emphasis on the practical application than the New Science Curriculum of Japan.

3. In construction of content, a area of science content is handled with gradual advance in several grades and several areas of content are treated in a grade in the 7th Science Curriculum of Korea. On the contrary, a area of content is treated intensively in a grade in the New Science Curriculum of Japan. Therefore, the 7th Science Curriculum of Korea shows more reflection of connection and hierarchy between grades.

4. The statements of the 7th Science Curriculum of Korea are centering around specific matters and include specific activities, but the New Science Curriculum of Japan focuses on concepts to learn and does not state specific activities.

I. 서론

새로운 21세기를 맞이하고 있는 현재, 우리 사회는 급속도로 변화하고 있으며 이러한 변화의 속도는 더욱 가속화되고 있다. 특히 21세기는 과학 기술 문명의 고도 산업 사회가 될 것이며, 다음 세대의 주역들은 이에 능동적이며 창의적으로 대처하여 살아갈 수 있어야 할 것이다.

2000년부터 적용되는 우리나라의 제7차 교육과정이나 2002년부터 시행되는 일본의 새 학습지도요령도 이러한 시대적인 요구에 발 맞추어 교육 개혁의 일환으로 개정되었다(한국교원대학교 과학과 교육과정 개정연구위원회, 1997; 文部省, 1999). 우리나라는 21세기 미래의 세계화, 정보화 사회에서 요구되는 인간으로 새로운 과학 지식과 기술, 그리고 세계 시민으로서의 협동심과 경쟁력을 갖춘 인간을 선정하였으며, 이를 제7차 학교과학교육에 반영하였다(한국교원대학교 과학과 교육과정 개정연구위원회, 1997). 즉 한국의 제7차 과학과 교육과정은 기초·기본 교육의 충실을 위해 교육과정 내용을 축소하였으며, 학교급 간의 연계성 있는 교육과정 개발을 위해 3학년에서 10학년 까지 연계성 있게 내용을 구성하였으며, 학생의 발달 단계를 고려하여 내용의 중점이나 단원의 크기를 조절하였다. 또한 제3차 교육과정 개정 이래로 제7차 교육과정에서도 계속해서 탐구활동을 강조하고 있다(교육부, 1998).

한편, 일본은 다가올 21세기에 '살아갈 수 있는 능력' 양성을 교육과정의 중심 목표로 삼고 있다. 살아갈 수 있는 능력이란 '변화하는 사회에서 자신의 과제를 발견하고, 스스로 배우고 생각하며, 주체적으로 판단하고 행동하며 보다 나은 문제 해결을 할 수 있는 능력과 자질을 가진 인간, 또한 다른 사람과 함께 협동하고 남을 배려하는 마음과 감동하는 마음을 가진 풍부한 인간성을 가진 인간'으로 규정하고 있다(文部省, 1998). 일본의 이과(과학과)는 학생이 지적 호기심이나 탐구심을 갖고 자연에 친숙해지고, 목적의식을 가진 관찰·실험을 통해 과학적으로 조사하는 능력이나 태도를 기르며, 동시에 자연 체험이나 일상 생활 관련 있는 학습 그리고 자연 환경과 인간과 관

련된 학습을 한층 더 강조하고 있다. 또한 학생이 여유를 가지고 관찰·실험을 통해 다면적·통합적으로 문제를 해결하는 능력의 육성을 개정의 기본 방침으로 하고 있다(文部省, 1999).

지리적으로 가까이 있고, 비슷한 문화와 역사를 지니고 있는 한국과 일본은 과학과 교육과정에서도 이제까지 많은 공통점을 가지고 있는 것으로 밝혀졌으며(권치순과 박병태, 1996), 한국과 일본의 교과서, 교육과정을 비교하는 연구가 꾸준히 이루어져 왔다(김효남과 이영미, 1995; 熊野 善介와 鄭 貴香, 1999; 김정화, 1991; 김효남 등, 1996; 박윤배, 1998). 따라서 2000년대에 두 나라에서 새로 실행될 과학과 교육과정을 비교·분석하여 봄으로써, 두 나라의 과학교육 특성을 밝히고, 미래의 나아갈 방향과 우리나라 초등 과학교육에 주는 시사점을 알아보는 것은 의미 있는 일이다.

본 연구에서는 한국의 제7차 과학과 교육과정과 일본의 이과 새 학습지도요령을 교육과정 구성 체제, 교과 목표, 학년별 교과 내용을 중심으로 비교 분석하였다. 구체적인 연구 문제는 다음과 같다.

첫째, 한국의 제7차 과학과 교육과정과 일본의 이과 새 학습지도요령의 교육과정 구성 체제는 어떠한 차이점이 있는가?

둘째, 한국의 제7차 과학과 교육과정과 일본의 이과 새 학습지도요령의 교과 목표 및 학년의 목표는 어떻게 구성되어있으며 어떤 차이가 있는가?

셋째, 한국의 제7차 과학과 교육과정과 일본의 이과 새 학습지도요령의 교과 내용은 어떻게 구성되어 있으며 어떤 차이가 있는가?

II. 연구 방법 및 내용

본 연구에서는 한국의 제7차 과학과 교육과정과 일본의 이과 신교육과정의 초등학교 부분을 대상으로 비교·분석하였으며, 교과서나 수업 시간에서 실제 이루어지는 구체적인 교수·학습의 내용은 고려하지 않았다. 우리나라의 자료는 교육부에서 발행한 제7차 과학과 교육과정과 초등학교 교육과정 해설을, 일본의 자료는 문부성에서 발행한 소학교학습지도요령을

비교·분석하였다.

본 연구에서는 한국과 일본 과학 교육과정의 구성 체제, 교과 목표, 교과 내용 즉, 학습 내용의 수준과 범위를 비교 분석하였다. 한국과 일본 두 나라의 새로운 과학과 교육과정 구성 체제와 교과 목표의 비교를 통하여 두 나라의 과학과 교육과정에서 강조하고 있는 것이 무엇이며 그 특징이 무엇인지 알아보았다. 우리나라 과학과 교육과정의 지식영역은 '에너지', '물질', '생명', '지구'의 4분야로 나누어지는 반면, 일본의 이과 신교육과정에서는 교과 내용이 '생물과 환경', '물질과 에너지', '지구와 우주'의 3분야로 나누어져 있다. 일본의 '물질과 에너지' 분야는 한국의 '에너지' 분야와 '물질' 분야의 내용을 포함하고 있다. 한국의 제7차 과학과 교육과정과 일본의 이과 신교육과정의 학습내용 비교를 위해서 학습내용을 한국의 내용 분야에 맞추어 '에너지', '물질', '생명', '지구'의 4분야로 나누어 비교·분석하였다.

한국의 제7차 과학과 교육과정과 일본의 이과 신교육과정에서 학습내용의 수준과 범위를 비교·분석하기 위해서 각 내용 분야를 하위 범주로 나누어 살펴보았다. TIMSS의 과학내용 분석틀을 이용하여 학습 내용의 범위와 수준을 비교한 선행연구(권치순과 박진원, 1995)가 있으나, 우리나라와 일본의 초등학교 과학과 교육과정 학습 내용이 주로 활동중심으로 이루어져 있어서 지식의 위계를 바탕으로 한 TIMSS의 과학내용 분석틀의 사용이 적절하지 않다고 판단하였다. 따라서 TIMSS의 과학내용 분석틀을 바탕으로 각 분야별 하위 범주를 연구자들이 설정하였다.

하위 범주는 한국과 일본 과학과 교육과정의 학습 내용이 모두 포함되고, 하위 범주의 수가 10개를 넘지 않도록 설정했다. 우선 5명의 연구자가 각각 한국의 과학과 교육과정과 일본의 이과 교육과정의 학습 내용을 바탕으로 각 분야별 하위 범주를 설정했으며, 여기에서 일치하지 않는 하위 범주는 5명의 연구자가 토론을 통하여 하위 범주로 결정하였다. '에너지' 분야의 경우 5개 하위 범주가 연구자간 일치했으며, 2개 하위 범주는 연구자간 토론을 통해 결정했다. '물질' 분야는 연구자간 일치된 하위 범주가 6개, 토론을 통해 결정한 하위 범주가 1개, '생명' 분야는 일치된 하

위 범주가 5개, 토론을 통해 결정한 하위 범주가 1개였고, '지구' 분야는 8개 하위 범주 모두에서 연구자간 일치를 보았다. 이렇게 결정된 각 분야별 하위 범주는 과학교육 전문가에게 타당성을 인정받았다.

Ⅲ. 연구 결과 및 논의

한국의 제7차 과학과 교육과정과 일본 이과 신교육과정의 전체적인 교육과정 구성 체제의 특징을 비교한 후, 교과의 목표를 비교하였다. 그리고 학습 내용을 각 분야별 하위 범주로 분류한 후 하위 범주를 바탕으로 학년별 내용을 비교하였으며, 내용의 수준과 범위를 기술적으로 분석하였다.

1. 교육과정 구성 체제 비교

한국의 제7차 과학과 교육과정과 일본의 이과 신교육과정이 어떻게 구성되어 있는지 알아보았다. <표1>은 한국과 일본의 과학과 교육과정 구성 체제를 비교한 것이다.

한국의 경우, 과학 교과에 대한 '성격'부터 제시되고 있다. 이 성격에는 과학과 교육과정의 전반적인 내용, 즉 대상 학년, 목표, 구성 등에 대하여 간략하게 소개를 하고 있어서 전체적인 교육과정의 특성을 파악하는데 용이하게 되어 있다. 한국의 '성격'은 대상 학년, 목표, 구성 영역, 유의점 등 과학과 교육과정의 전체적인 내용을 요약하는 내용이 주로 기술되어 있으며, 과학교과의 필요성이나 타 교과와 구분되는 과학 교과만의 특성을 이해하는데는 제한적이라고 할 수 있다. 반면, 일본은 과학과 교육과정에만 해당하는 부분이 없이 바로 목표를 제시하고 있다.

목표의 제시는 두 나라 모두에서 볼 수 있는데, 한국은 과학과의 교과 목표만을 제시하고 학년 목표를 제시하지 않는 반면, 일본은 교과 목표와 각 학년별 목표를 구분하여 제시하고 있다. 또한 한국은 과학과 전체 목표를 총괄적으로 제시한 후 다시 4가지의 세부 목표를 제시하여, 총괄적인 목표만을 제시하고 있는 일본과 비교해 볼 때, 보다 상세히 제시하고자 하는 노력을 엿볼 수 있다. 그러나 학년 목표의 경우,

표 1. 한국과 일본의 과학과 교육과정 구성 체제

한국의 제7차 과학과 교육과정	일본의 이과 신교육과정
1. 성격	1. 목표
2. 목표	2. 각 학년의 목표 및 내용
3. 내용	가. 3학년
가. 내용 체계	(1) 목표
나. 학년별 내용	(2) 내용
〈3학년〉 ~ 〈10학년〉	(3) 내용의 취급
4. 교수·학습 방법	나. 4학년
가. 학습 지도 계획	⋮
나. 자료 준비 및 활용	다. 5학년
다. 학습 지도 방법	⋮
라. 실험·실습 지도	라. 6학년
마. 심화·보충 학습 지도	⋮
5. 평가	3. 지도계획의 작성과 각 학년의 내용의 취급

일본은 제시하고 있는 반면 우리나라는 제시하지 않고 있다. 즉 교육과정 구성 체제 측면에서 보았을 때, 우리나라는 일본에 비해 학년간의 구분을 상대적으로 덜 강조하고 있다고 보여지며, 반면 일본은 학년에 따른 목표를 각각 설정함으로써 학년의 특성을 강조하고 있다고 보여진다.

한국의 제7차 과학과 교육과정의 '내용 체계'는 학년별 교과 내용을 표로 제시한 것이다. 교과 내용을 지식과 탐구로 크게 나누며, 지식은 다시 에너지, 물질, 생명, 지구의 4가지 분야로, 탐구는 탐구 과정과 탐구 활동으로 나누어 제시하고 있다. 한편 일본은 내용 체계를 따로 제시하지는 않고 있으나, 각론에서의 학년별 내용을 보면, 영역을 '생물과 환경', '물질과 에너지', '지구와 우주'의 3가지 영역으로 나누고 있음을 알 수 있다. 또한 탐구 과정에 대한 목표도 학년 목표에서 찾아볼 수 있으며, 탐구 과정에 대한 목표가 학년에 따라 구분되는 특징을 볼 수 있다.

지도 방법에 대한 언급은 한국의 경우는 전 학년 공통으로 '교수·학습 방법'으로 제시하고 있다. 그 내용은 '가. 학습 지도 계획', '나. 자료 준비 및 활용', '다. 학습 지도 방법', '라. 실험·실습 지도'로 세분화하고 있다. 한편 일본은 학년별로 '내용의 취

급'을 제시하고, 다시 전체에 대한 '지도 계획의 작성과 각 학년 내용의 취급'을 제시하고 있다.

평가는 한국만 제시하고 있다. 그 내용은 평가의 주안점, 방법, 도구개발, 활용 등에 관한 것으로, 평가에 대한 일반적인 내용이 주를 이루고 있다.

전체적인 교육과정 구성체제 면에서 살펴볼 때, 한국의 제7차 과학과 교육과정과 일본의 이과 신교육과정은 외형상 큰 차이를 보이지 않고 있다. 그러나 교육과정 진술 내용을 살펴보면, 한국은 학년간의 구분을 감소시키려는 경향이 보여지며, 일본은 학년 목표나 학년별 '내용의 취급'을 제시하고 있어서 우리나라보다 해당 학년의 특성을 강조하고 있는 것으로 파악된다.

2 교과 목표 및 학년 목표 비교

한국의 제7차 과학과 교육과정의 목표와 일본의 이과 신교육과정의 목표를 <표2>에 제시했다. 교과 목표에서의 강조점을 보면, 한국은 과학 관련 태도, 지식, 탐구 과정을 직접적으로 언급한 후, 각 영역별로 세부 진술과 실생활에의 적용을 강조하고 있다. 또한 흥미와 호기심, STS적 적용을 강조하고 있다. 반면

표 2. 한국의 제7차 과학과 교육과정과 일본의 이과 신교육과정의 교과 목표

한국의 과학과 목표	일본의 이과 목표
<p>자연 현상과 사물에 대하여 흥미와 호기심을 가지고, 과학의 지식 체계를 이해하며, 탐구 방법을 습득하여 올바른 자연관을 가진다.</p> <p>가. 자연의 탐구를 통하여 과학의 기본 개념을 이해하고, 실생활에 이를 적용한다. 나. 자연을 과학적으로 탐구하는 능력을 기르고, 실생활에 이를 활용한다. 다. 자연 현상과 과학 학습에 흥미와 호기심을 가지고, 실생활의 문제를 과학적으로 해결하려는 태도를 기른다. 라. 과학이 기술의 발달과 사회의 발전에 미치는 영향을 바르게 인식한다.</p>	<p>자연과 친해지고, 통찰력을 갖고 관찰, 실험 등을 행하며, 문제해결능력과 자연을 사랑하는 마음을 키우면서 자연의 사물과 현상에 대해 이해하며, 과학적 견해와 사고 방식을 기른다.</p>

일본은 '자연을 사랑하는 마음', '자연에 대한 친근감'을 강조하고 있으며, 과학적 태도, 문제 해결력, 통찰력을 강조하고 있다.

일본은 한국의 제7차 교육과정에서는 제시하지 않고 있는 학년 목표를 제시하고 있는데, 탐구 능력과 과학적 사고력에 대한 부분은 학년 목표에 포함시켜 제시하고 있다. 그 내용을 보면, 3학년에서는 비교 능력, 4학년은 요인 추출능력, 5학년은 계획적 관찰, 실험 능력, 6학년에서는 다면적 고찰 능력을 강조하고 있다. 한편 우리나라는 내용 체계에서 학년에 따른 탐구 과정을 제시하고는 있으나 세부적인 구분을 하지 않고 있다. 저학년에서는 주로 기초 탐구과정 요소를, 고학년으로 올라갈수록 통합 탐구과정 요소를 강조하고 있다. 반면 일본은 학년에 따른 특징을 통하여 각 과정이 구분되어 있다.

3. 교과 내용 비교

한국의 제7차 과학과 교육과정에서는 교과 내용을 지식과 탐구로 크게 나누고, 지식을 '에너지', '물질', '생명', '지구'의 4분야로 나누며, 탐구를 탐구 과정과 탐구 활동의 2가지 분야로 나누어 제시하고 있다.

반면 일본의 이과 신교육과정에서는 각 학년별로 '생물과 환경', '물질과 에너지', '지구와 우주'의 3분야로 나누어 교과 내용을 제시하고 있다.

한국의 제7차 과학과 교육과정에서는 '내용 체계'에 탐구 과정과 탐구 활동의 학년별 학습 활동시 활용 빈도를 간단히 제시하고 '학습 지도 방법'에서 탐구 과정과 탐구 활동의 지도 방법을 몇 가지 언급하고 있는 반면, 일본 이과 신교육과정에서는 학년별 목표에서만 탐구에 대한 내용에 언급되고 내용에서는 탐구에 대한 구체적인 언급이 나타나 있지 않다. 한국의 제7차 과학과 교육과정에서는 6학년부터 심화과정 내용이 포함되어 제시되고 있으나 일본의 이과 신교육과정에서는 심화·보충과정에 대한 내용이 없다. 한국의 제7차 과학과 교육과정과 일본의 이과 신교육과정의 교과내용을 비교하기 위해서 지식 영역을 '에너지', '물질', '생명', '지구'의 4분야로 나누어 비교·분석하였다.

1) '에너지' 분야

한국의 제7차 초등학교 과학과 교육과정 교과 내용과 일본의 초등학교 이과 신교육과정 교과 내용의 '에너지' 분야 내용을 추출하여 운동, 에너지, 힘과

표 3. '에너지' 분야 하위 범주별 세부 내용

하위 범주	세부 내용
운동	· 속력 비교 · 속력 구하기 · 진자 운동
에너지	· 바람에너지, 위치 에너지, 열에너지, 전기에너지 · 에너지 전환
힘과 연모	· 용수철저울로 무게재기 · 물 속에서 무게재기 · 수평잡기, 양팔저울로 무게재기 · 지레, 고정도르래, 움직도르래
온도와 열	· 온도계의 구조 · 온도계로 온도 측정 · 열의 이동(전도, 대류, 복사)
전류와 자기장	· 자석 · 전기회로 · 자기장, 전자석
소리	· 소리내기, 소리전달
빛	· 그림자 · 빛의 직진, 빛의 반사 · 거울과 렌즈의 상

연모, 온도와 열, 전류와 자기장, 소리, 빛의 7가지 하위 범주로 분류하였다. <표3>은 각 하위 범주별 구체적인 세부 내용을 나타낸 것이다.

한국의 제7차 초등학교 과학과 교육과정과 일본의 초등학교 이과 신교육과정의 '에너지' 분야의 학년별 학습 내용을 <표4>에 나타냈다.

전체적으로 한국과 일본의 '에너지' 분야 학년별 내용 분포는 비슷하지만, 학습 내용이 한국의 제7차 교육과정이 일본의 신교육과정보다 많은 것을 알 수 있다. '에너지' 분야에서 한국의 제7차 초등학교 과학과 교육과정은 운동, 에너지, 힘과 연모, 온도와 열, 전류와 자기장, 소리, 빛의 7가지 내용 영역을 다루고 있는데 비하여, 일본의 초등학교 이과 신교육과정은 운동, 힘과 연모, 온도와 열, 전류와 자기장, 빛의 5가지 내용 영역으로 구성되어 있다.

한국의 제7차 교육과정이 일본의 신교육과정과 비교하여 학년 연계성과 위계성이 높은 것으로 나타났다. 한국은 3학년의 온도 재기, 피리 만들기, 그림자 만들기, 자석놀이 등의 간단한 활동 중심에서, 학년이 올라가면서 학습 내용이 점차 심화되는 체계적인 학습 활동으로 교육과정이 구성되어 있다. 학습 내용

표 4. 한국과 일본의 '에너지' 분야의 학년별 학습 내용

		3	4	5	6
운동	한국			· 물체의 속력	
	일본			· 진자 운동	
에너지	한국			· 에너지	
	일본				
힘과 연모	한국		· 수평잡기 · 용수철 늘이기		· 물 속에서의 무게와 압력 · 편리한 도구
	일본			· 지레	
온도와 열	한국	· 온도재기	· 열의 이동		
	일본		· 열의 이동		
전류와 자기장	한국	· 자석놀이	· 전구에 불 켜기	· 전기 회로 꾸미기	· 전자석
	일본	· 전기회로 · 자석의 성질	· 건전지의 연결방법 · 광전지	· 전자석	
소리	한국	· 소리내기			
	일본				
빛	한국	· 그림자놀이		· 거울과 렌즈	
	일본	· 빛의 성질			

영역도 운동, 에너지, 소리 영역을 제외하고는 2개나 3개 학년에서 학습되도록 구성되어 있다. 이것은 내용 구성에 있어서 학년에 따른 연계성과 위계성이 고려되고 있음을 시사한다. 반면 일본의 경우에는 전류와 자기장 영역을 제외하고는 모든 영역이 한 학년에서 학습되도록 구성되어 있어 한국과 비교하여 학년 연계성이 상대적으로 낮게 나타나는 것을 알 수 있다.

운동 영역은 한국에서는 5학년에서 다루어지는 것으로 물체의 운동을 관찰하고 속력을 정성적으로 비교하며, 이동 거리와 걸린 시간을 측정하게 한 후 속력을 구하는 것을 주된 내용으로 설정하고 있다. 일본에서는 5학년에서 진자 실험이 제시되어 진자의 주기에 관계된 변인을 찾는 활동과 물체 움직임의 규칙성을 발견하는데 강조를 두고 있다.

에너지 영역은 한국의 5학년에서만 다루어지고 있다. 주로 에너지의 종류에 대하여 실험을 통해 알아보고, 에너지가 전환된다는 것을 주된 내용으로 다루고 있다. 또한 실생활과 연관된 활동을 강조하고 있다.

힘과 연모 영역에서 한국은 용수철 저울로 물체의 무게를 재고 비교하며, 수평 만들기, 양팔 저울로 여러 물체의 무게를 측정해 보는 내용 등으로 구성되어 있으나, 일본은 용수철 저울이나 양팔 저울을 사용하여 물체의 무게를 측정하는 활동이 제시되어 있지 않다. 연모에 관한 내용은 한국과 일본 모두에서 다루어지고 있다. 한국에서는 지레, 고정 도르래, 움직 도르래에 관한 내용과 실생활에서 이들 연모들이 사용되어 있는 예를 찾는 활동으로 구성되어 있으며, 일본에서는 지레에 관한 내용만을 다루고 있다.

온도와 열 관련 내용에서 한국은 온도계를 사용하여 온도를 재는 활동이 소개되고 있지만, 일본에는 나타나 있지 않다. 열의 이동에서 한국에서는 금속과 물에서의 열의 이동만을 다루고 있지만, 일본에서는 공기에서의 열의 이동을 추가하여 다루고 있다.

전류와 자기장 영역에서 한국은 3학년에서 자석놀이 등을 통해 자석의 성질을, 4·5학년에서는 전기회로를 학습하게 되어 있지만, 일본은 3학년에서 자석의 성질이 제시되고 전기회로에 대한 내용은 3학년과 4학

년에 제시되고 있다. 자석에 관한 내용은 한국과 일본 모두 공통적으로 다루고 있는데, 한국은 나침반을 이용하여 방위를 알아보는 내용이 포함되어 있다. 전기회로에 관한 내용에서 한국은 일본에 비해 더 많은 변인을 사용하여 심층적으로 제시하고 있다. 한국은 전지, 전구의 직·병렬 연결에 따라 전구의 밝기를 비교하는 조금 어려운 내용으로 구성되어 있는데 반하여, 일본은 단지 전지의 수에 따라 전구의 밝기를 비교하는 간단한 내용으로 구성되어 있다. 또한 한국에서는 전기회로를 보고 전기회로도 그리게 하며 전기회로도를 보고 불이 켜지는 회로를 예상할 수 있는 탐구적인 활동이 포함되어 있지만, 일본에서는 그런 내용이 제시되고 있지 않다. 그러나 일본에서는 전지뿐만 아니라 광전지를 이용하여 모터를 돌리는 활동이 소개되어 있다는 점이 주목할 만한 점이라 할 수 있다. 전자석에 관한 내용은 한국과 일본 모두 공통적으로 다루고 있는데, 한국에서는 전류가 흐르는 주위에 자기장이 발생한다는 것을 구체적인 실험을 통해서 학습하도록 구성되어 있으나 일본에서는 '자기장'이란 용어를 사용하고 있지 않다.

소리에 관한 내용은 한국만 제시하고 있는데, 2학년 슬기로운 생활에서 소리의 전달에 대해 간단히 학습하고, 3학년에서 여러 종류의 피리를 만들어 소리내기, 실 전화 놀이기 등 활동이 통하여 소리를 먼 곳까지 전달하는 방법을 학습하도록 구성되어 있다.

빛에 관한 내용은 한국과 일본 모두 다루고 있는데, 빛의 직진 현상에 대한 내용이 제시되어 있다. 일본에서는 빛의 성질에 대한 내용을 주로 다루는데 반하여, 한국에서는 거울과 렌즈를 통해 나타나는 상의 특징에 대해서도 다루고 있다.

2) '물질' 분야

한국의 제7차 초등학교 과학과 교육과정 교과 내용과 일본의 초등학교 이과 신교육과정 교과 내용의 '물질' 분야 내용을 추출하여 물질의 성질, 열과 물체의 변화, 용해, 용액의 성질, 혼합물의 분리, 연소, 물질의 상태변화의 7가지 하위 범주로 분류하였다. <표5>는 각 하위 범주별 구체적인 세부 내용을 나타낸 것이다.

표 5. '물질' 분야 하위 범주별 세부 내용

하위 범주	세부 내용
물질의 성질	· 물질의 특성 · 기체, 액체, 고체의 성질
열과 물체의 변화	· 열에 의한 물체의 온도 변화 · 열에 의한 물체의 부피 변화
용해	· 가루물질 녹이기 · 용액 만들기 · 용해도 · 결정 만들기 · 물질의 용해 조건 · 용해 전후의 질량 보존
용액의 성질	· 산과 염기의 성질 · 수용액의 성질 · 수용액의 기능
혼합물의 분리	· 고체 혼합물의 분리 · 액체 혼합물의 분리 · 거름, 증발
연소	· 연소의 조건 · 소화의 조건 · 소화기 · 식활채의 연소
물질의 상태 변화	· 물 얼리기 · 물 끓이기(증발, 끓음)

한국의 제7차 초등학교 과학과 교육과정 '물질' 분야의 내용과 일본의 초등학교 이과 신교육과정 '물질' 분야의 학년별 교과 내용을 <표6>에 나타내었다.

'물질' 분야의 내용은 한국은 3학년부터, 일본은 4학년부터 포함되기 시작한다. '물질' 분야에 대한 접근 방법을 보면, 한국은 물질의 성질과 물질의 상태에 대하여 간략하게 학습한 후, 구체적으로 고체, 액체, 기체의 순서로 각 상태 물질에 대한 성질과 관계 등을 학습하도록 구성되어 있다. 즉 학문 영역을 서열로 배열함으로써 교과와 계열성을 파악하도록 구성되어 있다. 반면, 일본은 물질의 상태와 열에 의한 물질의 부피 변화에 대하여 학습한 후, 고체와 수용액의 성질과 기능을 학습하게 되어 있다. 즉 교과와 구조와 원리를 고찰한 후, 현상적인 것이나 실생활에 연결하여 구체적인 예시를 제시하고 있다. 예를 들면, 물질의 상태에 대하여 전체적인 성질을 언급한 후, 경험적인 현상에 대한 이해를 위해 구체적으로 액체의 성질에 대하여 학습하도록 구성된다. 또한 용액과 용해도에 대하여 학습한 후, 그 중의 특수 사례인 수

표 6. 한국과 일본의 '물질' 분야의 학년별 학습 내용

		3	4	5	6
물질의 성질	한국	· 주위의 물질 알아보기 · 여러 가지 고체의 성질 알아보기	· 여러 가지 액체의 성질 알아보기		· 기체의 성질 · 여러 가지 기체
	일본		· 기체와 액체의 성질		
열과 물체의 변화	한국		· 열에 의한 물체의 온도와 부피 변화		
	일본		· 열에 의한 물질의 부피 변화		
용해	한국	· 물에 가루 물질 녹이기		· 용액 만들기 · 결정 만들기	
	일본			· 용해도	
용액의 성질	한국			· 용액의 성질 알아보기 · 용액의 변화	
	일본				· 수용액의 성질
혼합물의 분리	한국	· 고체 혼합물 분리하기	· 혼합물 분리하기		
	일본				
연소	한국				· 촛불 관찰
	일본				· 연소의 조건
물질의 상태 변화	한국		· 모습을 바꾸는 물		
	일본				

용액을 제시하고 있다. 이것으로 볼 때, 일반적인 것에서 구체적인 것으로의 접근을 의도하고 있음이 추측된다.

물질의 성질 영역에서는 기체, 액체, 고체의 상태에 대한 내용, 그리고 각 상태의 성질에 대한 내용을 포함한다. 한국의 경우 기체, 액체, 고체의 상태, 그리고 물질과 물질의 상태에 대하여 간략하게 학습한 후, 각 상태 물질에 대한 특성 및 성질, 그리고 관계 등을 제시하고 있다. 예를 들면, 물질의 상태(기체, 액체, 고체), 고체의 성질, 액체의 성질, 기체의 성질 등의 순서로 제시된다. 그리고 '여러 가지 고체의 성질 알아보기' 아래에 '녹이기'가 제시되고 있다. 반면, 일본은 기체, 액체의 부피 변화, 공기, 물의 성질, 고체, 액체, 기체의 변화와 성질의 이해 등으로 제시된다. 즉 '금속, 물, 공기를 따뜻하게 하거나 차갑게 해서 변화하는 모습을 조사하고 금속, 물, 공기의 성질에 대한 생각을 가지도록 한다'고 제시하여 구체적인 예시를 제공하기보다는 학습시키고자 하는 과학적 개념을 제공하고 있다.

열과 물체의 변화 영역은 한국과 일본 모두 4학년에서 제시하고 있다. 한국에서는 공기, 물, 금속 등을 가열하면서 열에 의한 물체의 온도 변화와 부피 변화를 학습하도록 교육과정이 구성되어 있다. 일본은 금속, 물, 공기를 가열하면서 그 변화모습을 조사하여 열에 의해 부피가 변하는 것을 학습하게 되어 있다. 일본은 열에 의한 물체의 부피변화를 다루면서 금속의 전도와 공기와 물의 대류에 의한 열의 이동도 함께 다루고 있다.

혼합물의 분리는 한국에서만 다루고 있는데, 물질의 성질 다음에 제시된다. 예를 들면, 고체의 성질의 중단원내에서 소단원으로 분류 및 혼합물의 분리를 학습하게 되어있다. 일본은 혼합물의 분리를 특별히 강조하고 있지 않는데, 용해 영역에서 용해도에 대한 내용을 다루면서 이런 용액의 성질을 이용해서 녹아있는 물질을 추출할 수 있다는 정도로 제시되고 있다.

용해와 용액의 성질 영역은 두 나라 모두의 '물질' 분야에서 많은 부분을 차지하고 있다. 한국의 경우, 3학년에서 물에 가루물질을 녹이는 활동을 시작으로, 4학년 때 액체의 성질을 학습한 후, 5학년 과정에서

용액, 용해도, 결정, 용액의 성질(산과 염기), 용액의 변화를 학습하게 된다. 반면, 일본은 5학년에서 물질의 용해 조건, 포화상태, 물의 양, 온도, 녹는 물질, 용해에 영향을 주는 것, 결정, 그리고 질량보존의 순서로 학습하게 된다. 즉, 물질을 물에 녹여 물의 온도나 양에 의해 녹는 방법의 차이를 조사하고, 물질의 녹는 방법의 규칙성에 대한 생각을 갖도록 하고 있다. 즉 물질이 물에 녹는 양에는 한계가 있다는 것과 물의 양, 온도 또는 녹는 물질에 의해 차이가 난다는 것, 그리고 그 성질을 이용해서 녹아 있는 물질의 추출이 가능하다는 것 등에 대한 내용을 담고 있다. 특히 일본에서는 물질이 물에 녹아도 물과 물질을 합한 무게는 변하지 않는다는 질량보존의 개념을 포함하고 있다. 그리고 6학년에서는 용액의 특수 사례인 수용액에 대한 다양한 성질을 제시하고 있다. 예를 들면, 수용액의 성질과 기능은 액성(산성, 중성, 알칼리성), 기체가 녹아 있음, 금속을 변화시킴 등과 같은 것들을 포함하고 있다. 일본의 경우, 용액과 수용액을 명확하게 구별하여 제시하고 있다.

연소 영역은 한국과 일본 모두 6학년 과정 중에 학습하게 된다. 한국의 경우는 초가 타는 현상과 간단한 실험을 통하여 연소와 소화의 조건을 학습하도록 구성되어 있으며, 그림을 통하여 소화기의 구조를 학습하도록 되어 있다. 일본의 경우, 물질을 연소시키고 물질이나 공기의 변화를 조사하여 연소의 조건에 대한 생각을 기르도록 되어 있다. 뿐만 아니라 식물이 연소할 때에는 공기 중의 산소가 사용되어지며, 그로 인하여 이산화탄소가 발생한다는 내용도 포함하고 있다.

물질의 상태변화 영역은 주로 물의 상태 변화를 다루고 있는데, 한국에서는 '물질' 분야에서 다루어지고 있으나 일본은 '지구와 우주' 분야의 물의 순환 영역에서 다루어지고 있다. 한국은 4학년에서 물을 얼리는 실험을 통하여 물이 얼음으로 변할 때의 모습과 온도 변화를 관찰하도록 되어 있으며 물을 가열하면서 온도 변화와 상태 변화를 관찰하고 증발과 끓음을 학습하도록 구성되어 있다.

3) '생명' 분야

한국의 제7차 초등학교 과학과 교육과정 교과 내용과 일본의 초등학교 이과 신교육과정 교과 내용의 '생명' 분야 내용을 추출하여 곤충, 식물의 구조와 기능, 동물의 구조와 기능, 인체, 생물의 분류, 생물과 환경의 6가지 하위 범주로 분류하였다. <표7>에 각 하위 범주별 구체적인 세부 내용을 나타낸 것이다.

한국의 제7차 초등학교 과학과 교육과정 '생명' 분야의 내용과 일본의 초등학교 이과 신교육과정 '생명' 분야의 학년별 내용 비교를 <표8>에 나타내었다.

전체적으로 한국과 일본의 '생명' 분야 학년별 교육 내용의 구성은 비슷하다. 한국과 일본 모두 3, 4학년에서는 곤충과 식물을 중심으로 교과 내용이 구성되어 있으며, 5, 6학년으로 올라가면서 동물과 인체, 생물과 환경의 상호작용 등을 제시하고 있다. 이는 학생의 학년별 특성을 파악한 결과로 해석된다. 3, 4학년의 경우 주위에서 흔히 접할 수 있고 흥미를 유발할 수 있는 학습 소재로 곤충과 식물을 선정한 것으로 판단되며, 5, 6학년에서는 동물, 인체, 분류, 생물과 환경의 상호작용 등 보다 높은 수준의 탐구과정 요소를 포함하는 내용이 주를 이루는 것으로 판단된다.

표 7. '생명' 분야 하위 범주별 세부 내용

하위 범주	세부 내용
곤충	· 곤충의 구조 · 곤충의 한살이(번태)
식물의 구조와 기능	· 식물의 구조 · 식물의 씨앗, 잎, 줄기, 뿌리, 꽃, 열매의 구조와 기능 · 식물의 발아, 성장, 결실 · 광합성
동물의 구조와 기능	· 동물의 생김새 · 미생물 · 동물의 발생과 성장
인체	· 우리 몸의 구조 · 각 기관의 기능 · 호흡, 순화, 배설, 소화 · 태아의 성장
생물의 분류	· 식물의 분류 · 동물의 분류
생물과 환경	· 계절에 따른 생물의 활동과 성장 · 생태계 · 환경오염 · 먹이 사슬, 먹이 그물 · 공생

표 8. 한국과 일본의 '생명' 분야의 학년별 학습 내용

	3	4	5	6
곤충	한국 · 3. 파리의 한살이 일본 · 곤충의 한살이			
식물의 구조와 기능	한국 · 여러 가지 잎 조사하기 · 식물의 줄기 관찰하기 일본 · 식물의 구조	· 강낭콩 기르기 · 식물의 뿌리	· 꽃과 열매 · 식물의 잎이 하는 일 · 식물의 발아, 성장, 결실 · 꽃의 구조	
동물의 구조와 기능	한국 · 여러 가지 동물의 생김새 · 동물의 생활 관찰하기 일본 · 동물의 발생과 성장		· 작은 생물 관찰하기	
인체	한국 · 우리 몸의 생김새 일본 · 몸의 구조 · 호흡, 소화, 배설, 순환			· 주변의 생물
생물의 분류	한국 · 향예 생물 기르기 일본 · 환경과 생물		· 계절에 따른 생물의 활동과 성장	· 쾌적한 환경 · 생물과 주위 환경

한국의 경우 교과 내용이 학습 소재를 중심으로 구성되어 있으나, 일본은 학습 소재보다는 개념이나 지식을 중심으로 교과 내용이 구성되어 있다. 식물의 경우, 한국은 식물의 구조, 기능, 생태 등을 학습하는데 나뭇잎, 줄기, 뿌리, 꽃, 열매 등 학습 소재를 중심으로 교과 내용이 구성되어 있다. 반면 일본의 경우, 식물의 한살이, 식물의 구조, 식물의 발아 조건, 성장 조건, 식물의 결실, 수정 등 학습해야 할 지식이나 개념을 중심으로 교과 내용이 구성되어 있다.

학습해야 할 교과 내용이 한국이 일본에 비해 많으며 교과 내용의 수준도 한국이 일본에 비해 높은 것으로 판단된다. 한국의 교육과정에는 동식물의 분류가 포함되어 있으나 일본에는 없으며, 식물의 발아 조건이나 광합성 작용 등은 일본에 비해 한 학년 아래에서 다루어지고 있다.

한국의 경우, 생물과 환경과의 상호작용을 교육내용에서 강조하고 있는 반면, 일본의 경우 한국에 비해 중요성이 덜한 것으로 판단된다. 한국은 생물과 환경과의 상호작용을 3학년, 5학년, 6학년에서 다루고 있으며, 특히 5학년과 6학년에서 동식물의 환경 적응, 생태계 평형, 환경오염의 심각성 등 생물과 환경에 관한 내용이 비중 있게 다루어지고 있는 반면, 일본은 4학년에서 계절에 생물의 활동과 성장을 다루고, 6학년에서 생물과 주위환경과의 관계에 대해서만 다루고 있어 한국과 차이를 보인다.

한국과 일본 모두 곤충을 3학년에서 다루고 있다. 곤충은 우리 주위에서 흔히 관찰할 수 있는 소재로 한국은 초파리를 채집하여 그 모양을 관찰하고 초파리의 한살이를 학습하도록 되어있고, 일본은 곤충의 한살이와 더불어 곤충의 구조도 주요 학습내용으로 다루고 있다.

한국은 3, 4, 5학년에 걸쳐 나뭇잎, 줄기, 뿌리, 꽃, 열매 등의 구조와 기능에 대해서 다루고 있으며 일본은 3학년에 식물의 한살이와 식물의 구조, 5학년에서 꽃의 구조와 기능 등을 다루고 있다. 한국은 4학년에 강낭콩의 발아조건, 5학년에 광합성, 증산작용, 해감, 개구리밥, 이끼 등의 생김새와 특징 등을 다루고 있으며, 일본은 4학년에 계절에 따른 식물의 성장, 5학년에 식물의 발아조건, 성장조건, 결실, 수정, 6학년에

광합성을 다루고 있다.

동물의 구조와 기능에 관한 내용에서 한국은 4학년에서 동물의 생김새와 암수구별, 동물의 사는 장소와 생활방식, 동물의 짝짓기, 5학년에 장구벌레, 플라나리아, 지렁이의 생김새와 특징을 다루며, 일본은 5학년에 동물의 발생과 성장을 다루고 있다. 특이한 것은 일본의 경우 5학년 동물의 발생과 성장에서 물고기에 대한 내용이 강조되어 있다.

인체에 관한 내용은 한국과 일본 모두 6학년에서 다루고 있으며, 그 내용도 몸의 구조와 각 기관의 기능(호흡, 소화, 순환, 배설)으로 같다. 한국의 경우 6학년에 동물과 식물의 분류가 제시되나 일본에는 분류에 관한 내용이 없다.

생물과 환경의 상호작용에 관한 내용은 한국이 일본에 비하여 상대적으로 강조하고 있는 부분으로, 한국의 경우 3학년에 어항에 생물 기르기, 5학년에 환경조건과 생물과의 관계, 동식물의 환경 적응, 6학년에 생태계 평형, 환경오염 등 3개 학년에 걸쳐 다루고 있다. 이에 반하여 일본은 6학년에서 생물과 주위환경과의 관계를 주로 다루고 있다.

4) '지구' 분야

한국의 제7차 초등학교 과학과 교육과정 교과 내용과 일본의 초등학교 이과 신교육과정 교과 내용의 '지구' 분야 내용을 추출하여 암석, 지층과 지각변동, 흐르는 물과 지표의 변화, 지구의 모양과 달의 위상, 날씨 변화, 물의 순환, 지구의 운동과 계절 변화, 태양과 태양계, 별과 별자리의 8가지 하위 범주로 분류하였다. <표9>는 각 하위 영역별 구체적인 세부 내용을 나타낸 것이다.

한국의 제7차 초등학교 과학과 교육과정 '지구' 분야의 내용과 일본의 초등학교 이과 신교육과정 '지구' 분야의 학년별 교과 내용을 <표10>에 나타냈다.

한국의 경우, 한 학년에서 3가지 이상의 내용 영역을 다루고 있는 반면, 일본은 하나나 두 가지의 내용만을 다루고 있음을 알 수 있다. 또한 우리나라의 경우, 한 내용 영역이 여러 학년에 걸쳐 다루어지는 경우가 많으나, 일본의 경우는 한 내용영역을 한 학년에서만 다루는 경향이 있다. 이러한 것으로 볼 때, 우

표 9. '지구' 분야 하위 범주별 세부 내용

하위 범주	세부 내용
암석, 지층과 지각변동	· 여러 가지 돌과 흙 · 암석 · 지층과 화석 · 화산과 지진
흐르는 물과 지표의 변화	· 유수에 의해 운반되는 흙 · 강과 바다 · 흐르는 물과 땅의 변화
지구의 모양과 달의 위상	· 지구의 모양 · 달의 위상 · 달의 움직임
날씨 변화	· 하루의 기온변화 · 구름의 양, 풍향, 풍속 · 태양에 의한 지면 가열 · 태양의 위치와 응달, 양달 · 기온의 변화 · 해풍, 육풍 · 날씨 변화 · 일기 예보
물의 순환	· 물의 순환 · 안개와 이슬 · 수증기
지구의 운동과 계절 변화	· 지구의 자전과 공전 · 계절의 변화
태양과 태양계	· 태양 · 태양계의 행성
별과 별자리	· 별의 일주운동 · 계절에 따른 별자리 변화 · 별의 밝기, 색, 위치

리나라는 일본보다 학년에 따른 위계를 보다 잘 반영하고 있으며 점진적인 심화를 의도한다고 보여진다.

그러나 우리나라는 학년에 따른 위계의 강조로 인하여 고학년으로 갈수록 보다 심화된 내용을 다루게 되어 일본의 교육과정보다 교과 내용의 양이 많아지는 결과를 보인다. 일본의 교육과정 내용은 모두 우리나라의 교육과정에서도 제시하고 있으나, 우리나라에서 다루는 내용의 일부는 일본에서는 다루지 않고 있다. 또한 각 내용 영역이 다루어지는 학년을 보면 우리나라와 일본이 동일하거나 우리나라가 일본보다 빠름을 알 수 있다.

암석, 지층과 지각변동에 관한 내용에 있어서 우리나라의 경우, 흙과 모래의 특징과 생성과정에서부터 지층의 구성 물질, 지층과 화석의 생성과정까지 제시

되어 있으며 지진, 화산 활동에 대한 내용도 제시되어 있다. 지진과 화산활동에 관한 내용으로는 화산활동으로 인한 생성물, 지진의 발생과정, 최근의 지진조사활동까지 제시되어 있다. 암석의 종류도 퇴적암, 화성암, 변성암으로 구분하여 제시하고 있다. 일본의 경우는 6학년 한 학년에서만 다루고 있으며, 지층의 구성물질과 생성과정에 대한 내용은 우리나라와 유사하나, 화석의 생성과정에 대해서는 제시되어 있지 않으며 단지 지층에 화석이 포함되어 있다는 것만 제시되어 있다. 또한 화산과 지진에 대한 내용도 화산과 지진에 의해 땅이 변화한다는 것만을 다루고 있으며, 화산활동의 생성물이나 화산과 지진의 발생과정에 대해서는 다루지 않고 있다.

흐르는 물과 지표의 변화에 관련된 내용은 두 나라 모두 지면을 흐르는 물의 작용으로 지표면에 생기는 변화를 알아보는 것이 주된 내용이다. 우리나라의 경우 이를 모형화한 유수대 실험을 교육과정에서 제시하고 있으며 이러한 실험을 통하여 유수의 작용인 침식, 운반, 퇴적에 대한 내용을 제시하고 있다. 한편 일본은 구체적인 실험 내용 없이 유수의 침식, 운반, 퇴적 작용을 제시하고 있다. 또한 지표면의 변화에 영향을 주는 주된 변인으로서 물의 속도와 양을 다루도록 구체적으로 제시하고 있다. 또한 바다 밑의 모양과 깊이를 모형을 통하여 관찰하고 측정하는 내용을 우리나라 교육과정에서는 제시하고 있으나, 일본은 바다에 관한 내용이 없다.

지구의 모양과 달의 위상변화에 관련된 내용에 있어서는 우리나라의 경우, 지구의 모양이 둥글다는 것과 하루 동안의 달의 위상변화를 관찰하는 내용을 제시하고 있으며, 일본의 경우는 달의 위치에 대한 관찰을 통해 달이 끊임없이 움직이고 있다는 것을 주된 내용으로 다루고 있다. 또한 우리나라의 경우, 지구와 달을 한 단원으로 묶고 있으나 일본은 달을 별의 일주운동과 함께 묶어 제시하고 있다. 우리나라는 달이 지구의 위성이라는 것을 강하게 암시하고 있으나 일본은 달을 다른 행성이나 항성들과 함께 다루고 있어서 지구와의 밀접성을 크게 강조하지 않고 있다.

날씨 변화에 관련된 내용으로는 하루 중의 기온 측정을 두 나라 모두 기본적으로 3학년에서 다루고 있

표 10. 한국과 일본의 '지구' 분야의 학년별 학습 내용

	3	4	5	6
암석, 지층 과 지각변동	한국 · 여러 가지 돌과 흙	· 지층을 찾아서 · 화석을 찾아서	· 화산과 암석	· 흔들리는 땅
	일본			· 땅의 구조와 변화 · 화산과 지진
흐르는 물과 지표의 변화	한국 · 운반되는 흙	· 강과 바다		· 물과 지표면의 변화
지구의 모양 과 달의 위상	한국 · 둥근 지구, 둥근 달			· 달의 움직임
날씨 변화	한국 · 맑은 날, 흐린 날		· 날씨 변화	· 일기 예보
	일본 · 양달과 음달		· 날씨의 변화	
물의 순환	한국		· 물의 여행	
	일본	· 물의 순환		
지구의 운동 과 계절 변화	한국			· 계절의 변화
	일본			
태양과 태양계	한국		· 태양의 가족	
	일본			
별과 별자리	한국	· 별자리 찾기		
	일본	· 별의 밝기와 움직임		

다. 우리나라는 구름, 풍향, 풍속 대류에서 일기 예보의 과정까지 여러 학년에 걸쳐 다양한 내용을 다루고 있으나, 일본의 경우는 날씨와 기온변화의 관련성만을 더 제시하고 있다.

물의 순환에 대한 내용은 우리나라는 5학년에서 물의 상태변화를 안개, 이슬, 구름과 강수로 연결시켜 지도하도록 하고 있으며 일본은 4학년에서 물의 순환을 다루고 있다.

지구의 운동과 계절의 변화에 대한 내용에 있어서 일본은 지구의 공전과 계절의 변화에 대해서 다루지 않고 있으나, 우리나라는 6학년에서 태양의 고도에 따라 지표면에 도달하는 에너지가 다르다는 것을 학습한 뒤, 지구의 적도가 황도면과 일치하지 않는 상태로 공전한다는 것을 모형을 이용한 실험을 통해 확인하여 계절의 변화 원인을 알도록 제시하고 있다.

태양과 태양계에 관한 내용으로 일본은 태양과 태양계에 대해서는 제시하지 않고 있으나, 우리나라는 5학년에서 태양의 특성을 알아본 뒤, 태양계를 이루는 행성들의 크기, 태양으로부터의 거리등을 학습하

도록 제시하고 있다.

이 밖에도 두 나라 모두 4학년에서 별과 별자리에 대한 내용을 제시하고 있으나 우리나라는 별의 일주 운동과 계절에 따라 별자리가 달라진다는 것까지를 다루고 있으며, 일본은 별의 일주 운동은 다루고 있으나 별자리에 대한 내용은 없다.

IV. 결 론

본 연구에서는 우리나라의 제7차 과학과 교육과정과 일본의 이과 새 학습지도요령을 교육과정 구성체제, 교과 목표 및 학년 목표, 교과 내용의 구성면에서 비교하였으며, 그 결과 다음과 같은 결론을 얻을 수 있다.

첫째, 교육과정 구성체제에 있어서 우리나라는 과학 교과의 필요성이나 타 교과와 구분되는 과학 교과만의 특성을 기술하는데는 미흡한 점이 있으나, 과학과의 '성격'을 두어 전체적인 과학과 교육과정의 특성을 파악하는데 용이하도록 하고 있으며 각 학년에 따

른 학년 목표가 없는데 반하여 일본은 과학과 교육과정에 대한 일반적인 진술이 없이 바로 목표를 제시하고 있으며 학년 목표를 제시하고 있다. 우리나라는 학년 목표를 제시하지 않고 있지만 교과 목표에서 보다 상세히 제시하고 있으며 탐구과정도 학년에 따라 세별하지 않고 있으나, 일본은 학년 목표에서 학년에 따른 특징적인 탐구 과정을 제시하고 있다. 이러한 점들을 볼 때, 한국은 학년간의 구분을 감소시켜 학년간의 연계성과 연속성을 강조하고 있으며, 일본의 경우는 학년에 따라 구분된 목표와 내용의 취급 등을 제시하고 있어서 해당 학년의 특성을 강조하고 있음을 알 수 있다.

둘째, 과학 교육 목표를 보면, 두 나라 모두가 용어에 차이가 있으나 의미상으로 볼 때 기본적으로 유사하다. 그러나 우리나라는 지식, 탐구 과정, 정의적 영역 등의 실생활 적용을 크게 강조하고 있는데 반하여, 일본의 경우는 정의적인 측면과 과학적 사고력을 강조하고 있다. 이러한 점으로 볼 때, 우리나라는 일본과 비교해서 과학의 실용적인 측면을 교육과정에서 보다 강조하고 있음을 알 수 있다.

셋째, 교과 내용의 구조를 볼 때, 우리나라는 한 영역이 여러 학년에 걸쳐 나오며 그 내용이 점진적으로 누적되며 한 학년에서 여러 영역을 다루는 반면, 일본은 한 내용영역이 한 학년에서 집중적으로 다루어지고 있다. 이러한 점으로 볼 때, '물질' 분야에서 볼 수 있는 것과 같이 학문적인 위계성과 교수·학습에서의 효율성에 논란의 여지가 약간은 있으나 전체적으로 보아 학년간 연계성과 위계성을 우리나라가 일본과 비교해서 더 잘 반영하고 있는 것으로 파악된다.

넷째, 교육과정에서 교과 내용을 진술하는 형태를 볼 때, 우리나라는 구체적인 사례나 학습 소재를 중심으로 진술하고 있으며 구체적인 활동을 명시하고 있는 반면에 일본의 경우는 학습할 개념을 중심으로 진술하고 있으며 구체적인 활동을 명시하지는 않고 있다. 구체적인 사례나 학습 소재를 중심으로 교육과정을 진술한 것은 실생활에의 적용이라는 과학과 목

표의 강조점과 잘 상응하는 것으로 보여지지만, 일면 학습 소재와 활동의 선택을 제한하는 결과를 가져오게 할 수도 있다고 판단된다.

참 고 문 헌

- 교육부 (1997). 과학과 교육과정[별책9], 교육부.
- 교육부 (1998). 초등학교 교육과정 해설(I) - 총론, 재량 활동 -, 교육부, 76-183.
- 교육부 (1998). 초등학교 교육과정 해설(VI) - 수학, 과학, 실과 -, 교육부, 100-151.
- 권치순, 박병태 (1996). 한국, 일본 및 중국의 초등학교 자연과 교육과정 비교 연구. *한국과학교육학회지*, 16, 351-364.
- 권치순, 박진원 (1995). 한국과 북한의 자연 교과서 비교 분석. *초등과학교육*, 14, 191-225.
- 김정화 (1991). 초등학교 과학교육과정 개발을 위한 비교. *초등과학교육*, 10, 1-25.
- 김효남, 노금자, 김희숙 (1996). 일본 생활과와 한국 슬기로운 생활과의 내용 분석. *초등과학교육*, 15, 131-150.
- 김효남, 이영미 (1995). 한국과 일본 5학년 과학교과서 내용 분석. *한국과학교육학회지*, 15(4), 452-458.
- 박윤배 (1998). 중학교 과학 교과서의 국제 비교. *한국과학교육학회지*, 18, 19-34.
- 한국교원대학교 과학과 교육과정 개정연구위원회 (1997). 제7차 과학과 교육과정 개정 시안 개발 연구, 1-4.
- 文部省 (1998). 小學校學習指導要領. 文部省.
- 文部省 (1998). 小學校學習指導要領案. 時事通信社.
- 文部省 (1999). 小學校學習指導要領(理科)の改善に關する調査研究, 1-2.
- 態野 善介, 鄭 貴香 (1999). 理科教育 1月号, 韓・日における小學校理科教科書の内容比較研究. 東洋館出版社.