

아시아 5개 국가의 초등 과학 교과서 지구과학 내용 비교: 외국인 근로자 가정 초등 학생들을 위해

신동희[†] · 오가희
(이화여자대학교)

Analysis of Earth Science Content of Elementary School Science Textbooks in Five Asian Countries : For the Children of Foreign Workers

Shin, Donghee[†] · Oh, Kahee
(Ewha Womans University)

ABSTRACT

As the rate of foreign workers increasing, the rates of their children are rising, as well. The children's native countries vary from Japan, China to Indonesia, and difficulty of learning is expected in their entering the regular education due to the differences in the contents and curriculum they had learnt. This study analyzed the science textbooks of five Asian elementary schools including Korea, China, Indonesia, Thailand, and Iran-in diversified sides focusing on the content of earth science, for the children of foreign workers. The characteristics of the elementary science textbooks of the subject countries were compared in seven criteria-the rate of earth science in the textbooks, how units are arranged, whether the earth science contents are included, the contents highly related to their socio-cultural traits, photographs, scientific inquiries, and test items. The textbooks showed numerous differences with their own characteristics, and it is expected that the children of foreign workers would face difficulties in studies taking parts in the Korean formal education. Hereupon, this study proposes the needs of development of sub-materials for the children of foreign workers adapting to schools, and reinforcement of educating teachers for understanding children, with a national plan for the children excluded from education due to problems such as an illegal residence.

Key words : science textbook, Asian countries, elementary school, children of foreign workers, sub-material

I. 서 론

행정안전부의 외국계 주민 현황 조사에 따르면 2010년 현재 국내 거주 외국인 수는 약 110만 명에 이른다. 이들 중 대부분은 한국 국적을 취득하지 않은 외국인으로 전체의 83%에 달하는 92만 여명으로 조사되었으며, 특히 외국인 근로자와 결혼 이민자가 60% 이상을 차지하고 있다. 이 외국계 주민

들은 2006년 이래 해마다 약 20%의 증가율을 보이며 늘어나고 있다(행정안전부, 2010). 이처럼 외국인 근로자 가정, 국제 결혼 가정, 새터민 가정이 증가함에 따라 우리나라에서는 이들을 다문화 가정으로 분류하여 이들을 위한 각종 정책과 교육 등을 시행하고 있다.

외국인 근로자 자녀들은 외국인 학교에 다니지 못하고, 일반 학교에 다니거나 학교를 다니지 못하

고 있는 실정이다¹⁾. 외국인 근로자 자녀가 학교에 다니는 비율은 전체 다문화 가정 자녀의 10% 정도를 차지하고 있으나, 불법 체류 외국인 근로자 수를 정확하게 집계할 수 없음을 감안할 때 실제로는 이보다 훨씬 많을 것으로 추산된다(교육인적자원부, 2007)²⁾. 외국인 근로자 자녀는 처음 학교 교육을 시작할 때 여러 가지 어려움을 겪는다. 우선적으로 익숙하지 않은 한국어가 가장 큰 문제이며, 이 밖에도 이주 과정에서 발생한 학습 결손도 이들이 겪는 또 다른 문제다. 만약 이들이 초등학교 학습을 시작하는 과정에서 적응에 어려움을 겪어 학습 부진이 누적될 경우, 이후 상급 학교에서의 저조한 학업 성취로 그대로 이어질 수 있다.

이들 다문화 가정 학생들을 위한 교육적 관심이 국어와 사회 과목을 중심으로 연구가 활발하게 진행되어 오고 있는 반면(김영주, 2009; 장인실, 2010; 최윤정, 2009), 과학 교육 분야에서의 관심은 매우 적다. 그러나, 학교 교육에서 중요한 비중을 차지하고 있는 과목인 과학 과목에서 다문화 배경 학생들을 위한 과학 교육에 대한 관심과 지원을 더 이상 외면하기 어려운 상황이다.

전 세계적으로 가장 다문화 국가라고 할 수 있는 미국의 경우 초기에는 인종 간 과학 성취도 차이에 대한 연구가 주로 수행되었다(Kahle, 1982; Rakow, 1985; Schibeci & Riley, 1986). 그저 성취도 차이를 보여주는 것에서 그치지 않고 서구 백인 문화 배경을 넘어서 다양한 문화적 특성의 가치를 이해하고, 이를 과학 교육의 내용과 방법에서 적극적으로 반영하려는 시도로서의 다문화 과학 교육이 본격적으로 진행된 것은 1980년대 후반부터다(Jegede & Okebukola, 1991; Parsons, 2008; Powell, 1985; Rodriguez, 1983). 국내의 경우 다문화를 고려한 과학 교육 연구는 이제 출발점에 있다고 볼 수 있다.

다문화 가정 중에서도 외국에서 교육을 받는 중간에 부모님과 함께 이주해 온 외국인 노동자 자녀들은 이전 국가에서의 학습 과정이 국내 이주 후에도 영향을 미칠 수밖에 없다. 따라서, 이들의 과학 학습에 대한 이해를 높이기 위해서 무엇보다도 이전 국가에서 학습한 내용에 대한 이해가 필요하다. 이

전 국가에서 이루어진 학습을 파악하기 위한 기초 자료는 교과서다.

교과서는 학교 교육의 기본 학습 교재로 모든 학생들이 활용하는 기초 자료다. 특히, 참고서나 문제집 등 부교재로의 접근성이 상대적으로 취약한 외국인 근로자 자녀들에게 있어 교과서의 의미는 더욱 클 것이다. 따라서, 외국인 근로자 자녀 출신 국가의 교과서와 우리나라 교과서를 비교하고, 공통점과 차이점을 찾아 그들의 과학 학습을 돕는 것은 의미가 있다. 특히, 학습이 시작되는 초등학교급의 교과서 분석은 상급 학교 교과서 분석에 앞서 이루어져야 할 필요가 있다. 본 연구에서는 외국인 근로자 자녀들의 출신 국가에서 사용하는 초등학교 과학 교과서에 포함된 지구 과학 내용이 우리나라 교과서를 사용하는 외국인 근로자 자녀들의 과학 학습에 어떤 문제가 있는지 파악하기 위해 교과서의 내용과 구성 등의 관점에서 분석하고자 한다.

II. 연구 방법

1. 분석 대상 교과서

본 연구에서 분석한 교과서는 우리나라를 비롯해 중국, 인도네시아, 태국, 이란 등 5개 국가의 것이다. 현재 우리나라에 들어온 외국인 근로자 수는 일본, 중국, 대만, 인도네시아, 태국 등의 순이나, 사회적 소외 계층으로 교육의 기회를 특히 놓치고 있는 중국, 인도네시아, 태국의 교과서를 선정했으며, 중앙아시아에 있는 여러 나라 중 한국에 가장 많은 외국인 근로자가 들어와 있는 이란(행정안전부, 2010)을 추가로 분석했다. 분석 교과서는 실제로 우리나라에 들어와 있는 외국인 근로자 자녀들이 귀국 전에 사용했던 해당 국가 초등학교 과학 교과서를 대상으로 했다. 본 연구에서 분석한 국가의 초등학교의 학제는 표 1과 같다.

각 국가에서는 초등학교부터 과학을 가르치고 있으나, 국가 별로 과학 교과를 가르치는 학년은 다소 차이가 난다(표 2). 우리나라와 인도네시아의 경우 초등학교 3학년부터 교육 과정에 과학이 포함되

1) 2008년 교육청에서 제공한 자료에 따르면 외국인 학교를 제외하고, 우리나라의 학교에 다니고 있는 다문화 가정 학생은 약 2만 2천여 명으로 집계되고 있다.
2) 2006년도를 기준으로 법무부 등록 외국인에 따르면 5세 이상 19세 이하의 외국인의 숫자가 25,448명으로 이중 8,341명이 외국인 학교에 다니는 것을 고려할 때 외국인 근로자 자녀의 취학율이 매우 낮음을 알 수 있다(교육인적자원부, 2007).

표 1. 분석 국가의 학년 편제 (단위: 년)

국가	초등학교	중학교	고등학교
한국	6	3	3
중국	6(5)	3(4)	3
인도네시아	6	3	3
태국	6	3	3
이란	5	3	4

* ()는 기본 6-3-3 교육 편제에 따르지 않는 중국의 5-4-3을 나타낸다.

표 2. 분석 국가의 지구과학 교육 현황

국가	과학(자연) 포함 학년	지구과학 단원 포함 학년
한국	3~6학년	3, 4, 5, 6
중국	1~6학년	3, 4, 5, 6
인도네시아	3~6학년	3, 4, 5, 6
태국	1~6학년	4, 5, 6
이란	1~5학년	3, 4, 5

는 반면, 중국, 태국, 이란의 경우 초등학교 1학년부터 교육 과정에 과학을 포함하고 있다. 한편, 우리나라, 태국, 이란은 ‘과학’, 중국, 인도네시아의 경우에는 ‘자연’이라는 명칭을 사용한다. 과학 교과에는 물리, 화학, 생물, 지구과학 영역은 물론이고, 환경 등의 분야도 중요하게 다루고 있다. 본 연구에서는 지구과학 관련 환경 단원도 분석에 포함시켰다.

분석 국가 교과서의 편집 상 특징을 정리하면 표 3과 같다. 우리나라는 세로 길이가 조금 짧은 A4 크기로 책의 내지(內紙) 전체가 코팅되어 있으며, 실제 색과 매우 유사한 컬러 인쇄 상태를 보인다. 편집상의 특징이 우리나라와 유사한 국가는 태국으로 내지가 코팅 종이인 아니라는 점을 제외하면 학생들에게 사진을 보여줄 때 실제와 유사한 색감을 보여

줄 수 있다. 반면, 중국과 이란은 컬러 교과서지만, 우리나라와 태국과는 달리 색이 부족한 컬러로 생동감 있는 사진을 표현하기 어렵다. 내지의 두께도 한국이나 태국에 비해 얇은 편이며, 중국의 경우 일반 책 형식의 무선 제본이 아닌, 가운데 철심을 박아 접는 형식의 중철 제본이다. 인도네시아의 경우, 대단원 등을 장식할 때 단 한 가지 색만 사용하는 흑백 교과서다. 사진으로는 나타낼 수 있는 게 한계가 많고, 내지 또한 매우 얇아 앞면에 인쇄된 글씨가 뒷면에 비치 보일 정도다.

분석 대상 국가의 초등학교 과학 교과서 전체를 파악하고, 지구과학 내용이 포함되어 있는 부분을 추출했다. 분석 대상 교과서는 표 4와 같다.

2. 분석 방법 및 절차

본 연구에서는 교과서의 구성, 내용, 삽화, 탐구, 평가 등의 영역에서 분석했다. 우선 우리나라를 제외한 4개 국의 교과서를 한글로 번역하는 작업을 거쳤다. 번역은 분석 국가의 언어를 전공한 전문가가 한국어로 번역한 후, 전문 과학 용어가 필요한 부분에 대해서는 번역자와 연구자가 충분한 시간에 걸쳐 논의한 후 완성했다. 둘째, 교과서에서 지구과학 내용이 차지하는 비중을 파악하기 위해 목차를 통해 대단원 수를 파악한 후, 지구과학이 차지하는 단원 수를 타 단원과 비교해 한 학년 과정에서 지구과학 내용이 차지하는 비중이 얼마나 되는지를 백분율(%)로 파악했다. 셋째, 교과서의 구성 체계를 비교했다. 이는 교과서가 가지는 고유의 형식을 분석한 것으로 대단원, 중단원, 소주제, 평가 등이 들어있는 형식과 각각의 항목이 차지하는 비율을 비교했다.

넷째, 교과서에서 다루는 지구과학 내용을 학년별, 영역별로 비교했다. 이를 위해 단원에서 주로 다루고 있는 핵심 개념을 파악한 후 목록을 만들고,

표 3. 분석 국가 교과서의 편집 특징

	크기(mm)	색	종이(코팅, 두께)	엮음 방식
한국	162×297	4도 인쇄(컬러)	두꺼운 코팅 종이	무선 제본
중국	A5(148×210)	3도 인쇄(컬러)	일반 종이	중철 제본
인도네시아	크라온판(176×248)	1도 인쇄(흑백)	얇은 종이	무선 제본
태국	A4(210×297)	4도 인쇄(컬러)	두꺼운 종이	무선 제본
이란	168×236	3도 인쇄(컬러)	일반 종이	무선 제본

표 4. 분석 교과서 목록

국가	교과서 명	학년	저자	출판 년도	출판사
한국	과학 3-1	3	권치순 외 29명	2010	교육과학기술부
	과학 3-2	3	권치순 외 28명	2010	교육과학기술부
	과학 4-1	4	권치순 외 29명	2010	교육과학기술부
	과학 4-2	4	권치순 외 28명	2010	교육과학기술부
	과학 5-1	5	양일호 외 8명	2011	교육과학기술부
	과학 6-1	6	양일호 외 11명	2011	교육과학기술부
중국	자연(제6책)	3	인문교육출판사 생물자연실	2003	인민교육출판사
	자연(제8책)	4	인문교육출판사 생물자연실	1999	인민교육출판사
	자연(제9책)	5	인문교육출판사 생물자연실	2001	인민교육출판사
	자연(제10책)	5	인문교육출판사 생물자연실	1999	인민교육출판사
	자연(제12책)	6	인문교육출판사 생물자연실	2003	인민교육출판사
	자연도책(제6책)	3	인문교육출판사 생물자연실	1999	인민교육출판사
	자연도책(제8책)	4	인문교육출판사 생물자연실	1999	인민교육출판사
	자연도책(제10책)	5	인문교육출판사 생물자연실	1999	인민교육출판사
인도네시아	자연 1	3	Drs. Tutang 외 4명	1998	Penerbit Yudhistira
	자연 2	4	Drs. Drs. Marjukun	1997	Penerbit Yudhistira
	자연 3	5	Drs. Tutang 외 4명	1997	Penerbit Yudhistira
	자연 4	6	Drs. Tutang 외 4명	1998	Penerbit Yudhistira
태국	과학 4	4	The Institute for Promotion of Teaching Science and Technology	2005	Suksapan
	과학 5	5	The Institute for Promotion of Teaching Science and Technology	2005	Suksapan
	과학 6	6	The Institute for Promotion of Teaching Science and Technology	2005	Suksapan
이란	과학 3	3	이란교육부	2005	이란교육부
	과학 4	4	이란교육부	2005	이란교육부
	과학 5	5	이란교육부	2005	이란교육부

* 우리나라의 5, 6학년 2학기 개정 7차 교육과정 교과서는 2010년 8월 현재 개발 중으로 분석 대상에 포함시킬 수 없었음.

** 중국의 자연도책은 우리나라의 실험관찰과 같은 교재임.

이 목록을 국가별, 학년별, 영역별로 분류하여 정리했다. 다섯째, 외국인 근로자 자녀들이 언어나 국가, 학교 이주 과정 등에서 생긴 학습 부진 외에 국가 고유의 사회적, 지리적, 문화적으로 영향을 받은 내용을 추출해 이들이 어떤 성격을 갖고, 외국인 근로자 자녀들에게 어떤 어려움을 주게 되는지 분석했다. 여섯째, 분석 국가의 교과서에서 사용되는 삽화와 사진, 그래프를 분석했다. 삽화 분석에 사용된 틀은 Pozzer & Roth(2003)의 분류 기준에 근거했다. Pozzer & Roth(2003)의 삽화 분류 기준은 이러한 과학 교과서의 삽화 특성에 맞게 분류할 수 있는 틀로서, 삽화가 얼마나 많은 설명을 담고 있는지를 표현

하는 기준이다. 이 분류 기준에 대한 구체적 설명은 표 5와 같다.

Pozzer & Roth(2003)는 상황에 따라 조금 다르겠지만 본문을 찾지 않더라도 삽화만으로 의미를 파악 가능할수록 좋은 삽화이기 때문에 4가지 삽화 유형 중 부가적 삽화가 가장 이상적인 삽화라고 언급했다. 삽화 분석은 과학 교육 전문가 2인이 각각 틀에 따라 분석한 결과, 국가 별로 표 6과 같은 분석자 간 일치도를 보였다. 전반적으로 높은 분석자 간 일치도를 보였는데, 일치하지 않는 일부 부분에 대해서는 충분한 토론을 거친 후 분류 기준에 맞추어 재조정했다.

표 5. Pozzer와 Roth(2003)의 삽화와 사진 분석 기준

분류	내용
장식적 삽화/사진 (decorative)	제목이나 어떤 지시적 설명도 없는 삽화/사진
삽화적 삽화/사진 (illustrative)	제목이나 삽화/사진에 상황에 대한 간략한 설명은 있으나, 그 외의 어떤 부가적 설명이 없는 삽화/사진
설명적 삽화/사진 (explanatory)	제목이나 상황에 대한 간략한 설명과 함께 부가적 설명이 추가되어 있는 삽화/사진
부가적 삽화/사진 (complementary)	제목이나 상황에 대한 간략한 설명과 함께 부가적 설명은 물론이고, 본문에 포함되어 있지 않은 새로운 정보가 들어있는 삽화/사진

일곱째, 탐구 유형을 비교했다. 탐구 유형은 관찰, 분류, 측정, 예상, 추리 등 제7차 개정 교육 과정에서 제시한 기초 탐구 과정과 통합 탐구 과정으로 구분하여 분석했다. 초등학교 교과서인 점을 고려해 통합 탐구 유형은 세분하지 않았다. 탐구 유형 분석은 과학 교육 전문가 3인의 상호 교차 분석을 통해 신뢰성을 확보했다. 탐구 유형 분석의 경우, 전체 163개 사례 중 143개 사례가 일치하여 87.7%의 일치도를 보였으며, 일치하지 않은 12.3%의 탐구 활

동은 분석자 간 충분한 토론을 통해 조정했다. 여덟째, 분석 교과서에 포함되어 있는 평가 문항을 진단 평가, 형성 평가, 총괄 평가의 3가지 성격에 맞추어 추출하고, 각 평가에서 어떤 유형의 방법을 사용하고 있는지 비교했다.

III. 연구 결과

1. 전체 단원에서 지구과학이 차지하는 비중
교과서 전체로 비교할 때, 지구과학 내용이 차지하는 비중은 표 7과 같다.

분석 대상이 된 5개 국가에서 지구과학은 전반적으로 18~31%의 비중을 차지하고 있다. 우리나라의

표 6. 삽화 분석 일치도

	한국	중국	인도네시아	태국	이란
일치도	89.2%	99.2%	93.6%	90.6%	100%

표 7. 국가별 교과서의 지구과학 내용이 차지하는 비율

(단위: 개(%))

		3학년		4학년		5학년		6학년		합계
		1학기	2학기	1학기	2학기	1학기	2학기	1학기	2학기	
한국	대단원 수	4	4	4	4	4	4	4	5	33
	지구과학	1	0	1	2	1	1	1	1	8(24.2)
중국	소단원 수	11	14	14	11	22	18	24	16	130
	지구과학	0	3	0	5	6	2	0	8	24(18.5)
인도 네시아	대단원 수	6	5	6	5	5	5	7	3	42
	지구과학	2	1	3	0	1	0	0	1	8(18.6)
태국*	대단원 수				5		5		6	16
	지구과학				2		1		2	5(31.3)
이란**	대단원 수		4		4		3		-	11
	지구과학		1		1		1		-	3(27.3)

* 태국은 1, 2, 3학년의 과학은 우리나라의 슬기로운 생활과 유사한 과목이다.

** 이란은 초등학교 과정이 1~5학년 과정으로 이루어져 있다.

경우 교과서는 학기 별로 하나씩 있으며, 1년에 두 권의 과학 교과서를 사용하게 된다. 각 교과서는 기본적으로는 물리, 화학, 생물, 지구과학 부분으로 구성된 한 권의 교과서가 정확하게 대단원 4개의 각 부분으로 구분되고 있다. 그러나 학기 별로 다루는 과목의 특성에 따라 없는 경우(3학년 2학기)도 있지만, 다른 물리, 화학, 생물에 비해 중요하게 다루고 있는 학년(4학년 2학기) 또한 존재한다. 중국 역시 우리나라와 마찬가지로 1년에 두 권의 교과서를 사용한다. 그러나 모든 교과서에 지구과학 단원이 포함된 것은 아니며, 주로 2학기에 사용하는 교과서에 지구과학 단원이 포함된다. 중국의 자연 교과서는 대단원의 구분이 없으며, 학년별로 20개 내외의 소단원으로 구성된다. 각 교과서에는 다루는 내용에 따라 다양한 정도의 소단원을 지구과학 부분으로 포함시킨다.

인도네시아는 학기별로 한 권의 교과서를 사용하고, 각 교과서는 3~7개의 대단원이 들어있으며, 따라서 1년 동안 배우는 대단원의 수는 약 15개다. 교과서 중에는 아예 지구과학 부분이 포함되어 있지 않은 교과서도 존재한다. 지구과학 부분이 포함된 교과서에서의 비중은 초등학교 3학년의 경우, 지구과학 부분은 6개의 대단원 중 2개, 5개 중 1개를 차지한다. 4학년의 경우 1학기에 지구과학이 들어가 있으며, 6개의 대단원 중 3단원이, 5학년은 역시 1학기에 포함되어 있으며, 5개 중 1개가, 6학년은 2학기 과정에 있으며, 3개 중 1개가 지구과학 부분이다.

태국은 1년에 한 권의 과학 교과서를 사용한다. 태국의 과학 교과서는 5~6개의 대단원으로 구성되어 있다. 4학년은 5개의 대단원 중 2개가, 5학년은 5개의 대단원 중 1개가, 6학년은 6개의 대단원 중 1개가 포함되어 있다. 대단원의 명칭이나 중요시 하는 부분에 맞추어 지구과학 부분을 선정했으나, 우리나라와는 달리 빛의 성질 등이 포함되어 있다. 이란의 경우 3, 4학년은 생물, 물리(물상), 지구과학, 보건과학 등 4개의 대단원으로 구성되며, 각 부분은 비슷한 분량을 담고 있다. 초등학교의 마지막 단원인 5학년에서는 생물 부분이 사라지고, “과학자와 같이 생각해 봅시다”라는 과학 탐구 단원이 소단원으로 추가되었다.

분석 대상이 된 국가들의 초등학교 과학 교과서는 모두 물리, 화학, 생물, 지구과학 영역을 쉽게 구분할 수 있었고, 이는 이들 국가들에서도 과학 교육에

서의 통합적 노력이 잘 이루어지지 못하고 있음을 의미한다.

2. 교과서 구성 체제

교과서는 교육 과정의 목표와 내용을 구체화시켜 놓은 공식적인 자료로, 교수 학습 과정에 큰 영향을 미친다(백남식, 2008). 민경미(2006)는 바람직한 교과서 단원은 단원, 주제에 따라 다양한 전개 체제를 적용해야 한다고 주장했다. 따라서 교과서의 구성 체제가 다양할수록 학습 경험 차이가 발생해 학생들의 학업 성취에 긍정적인 영향을 줄 수 있다. 분석 국가의 교과서 체계를 비교하면 표 8과 같다.

우리나라와 가장 유사한 형식을 보이는 교과서는 인도네시아와 태국의 교과서다. 인도네시아 교과서의 경우, 대단원과 소단원의 학습이 끝난 후, 요약과 연습문제를 통해 대단원 전체 내용을 다시 한 번 학습하도록 제시하고 있다. 태국 교과서의 경우, 대단원, 중단원 소주제와 함께 심화 탐구를 통한 보다 깊이 있는 학습을 유도하고 있다. 따라서 인도네시아와 태국 출신의 외국인 근로자 자녀들은 비교적 우리나라 교과서에 쉽게 적응할 것으로 예상된다. 그러나 중국과 이란의 경우는 가장 간단하고 단순화된 교과서로, 특히 중국의 경우, 대단원의 분류조차 없어 가장 비구조화 되어 있다. 이는 중국, 이란의 출신의 외국인 근로자 자녀들이 다양한 구성의 교과서를 접했을 경우, 익숙하지 않은 학습 주제 제시 방법에 혼란을 느낄 수 있음을 시사한다.

3. 교과서에 수록된 지구과학 내용 분석

분석 국가마다 강조하고 있는 부분과 구성이 크게 다르며, 국가별로 다루고 있는 개념을 학년별로 비교하면 표 9와 같다. 전체적으로 비슷한 내용을 다루고 있는 것 같이 보이지만, 각 나라의 지역적

표 8. 국가별 교과서 체계 비교

한국	중국	인도네시아	태국	이란
대단원	소단원	대단원	대단원	대단원
↓	↓	↓	↓	↓
중단원	본문	소단원	중단원	소주제
↓		↓	↓	
소주제		요약	소주제	
과학 이야기		↓	↓	
↓		연습 문제	심화 탐구	
마무리				

표 9. 학년별 주요 주제 비교

	중국	인도네시아	한국	태국	이란
3학년	자연의 물과 정화과정	공기 오염	날씨를 만드는 요인	-	물의 순환과 정화
	물의 오염과 보호	밤낮의 변화			염분, 파도, 해저지형
4학년	암석의 종류와 특징	암석의 종류와 특징	토양의 생성	태양계의 구성	암석의 생성과정과 분류
	태양의 구조	토양의 생성	지층과 화석의 생성	암석의 생성 과정	자원 고갈
	달의 위치와 모양	공기의 특징 기압과 바람	지진과 화산의 발생과 우리 생활	토양의 생성	낮과 밤
5학년	날씨를 만드는 요인	화석 연료의 생성과 보존	지구와 달의 모양 과 운동	날씨를 만드는 요인	지층과 화석
	해시계, 물시계의 원리		태양계와 별	물의 순환	지구의 역사
	별자리 관측 (봄, 여름)			지구와 달의 운동	대륙 이동
6학년	광물과 지하자원의 특징	태양계 천체의 운동	날씨의 변화	달의 모양과 달력	-
	지질시대 생물의 변화		계절 변화의 원인	일식과 월식	
	태양계 천체의 운동			계절 변화**	
				우주 관측	

* 암석: 펄기, 지구의 역사: 서울남산, 자원: 서울 남산, 화산과 지진: 서울 한강, 토양: 궁서 / 태양계 천체의 운동과 특징: HY올림DOM, 기타 천문 관련: HY올림DOM / 날씨: 돌음, 기타 대기: 돌음 / 해양: 함초톱바당

** 계절이 변하는 원인을 지구의 공전궤도(천문)와 계절풍(대기)에 대해서도 함께 학습하는 단원임.

*** 표의 배경은 영역을 나타낸 것으로 오른쪽의 지질, 천문, 대기, 기타(해양) 영역을 구분함.

내용 : 지질 영역 내용 : 천문 영역 내용 : 대기 영역 내용 : 해양 영역

특성에 맞추어 특화된 단원도 눈에 띈다. 보다 구체적인 내용은 표 10과 같다.

분석 국가에서 지질 영역은 주로 암석과 토양의 생성과 관련되어 다루어지고 있다. 모든 나라를 통틀어 3학년에서는 지질 영역의 내용을 다루지 않고 있으며, 암석에 대한 내용은 저학년 때 주로 다루고 있다. 그 외에도 화석 연료 등의 자원의 생성과 보존 방법을 다루는 국가(인도네시아, 중국, 이란, 북한), 지구의 역사를 학습하는 과정에서 지층과 지진, 화산 등을 다루는 국가(한국, 이란), 지질 시대 생물의 변화를 다루고 있는 국가(중국)도 있다. 중국 초등학교 교과서에서는 암석을 넘어 광물의 특징까지 다루고 있으며, 이란에서는 지구의 내부 구

조와 지구의 역사 과정에서 대륙이 이동한 과정을 다루고 있는 것이 주목할 만하다.

초등학교에서 천문 영역은 주로 태양과 지구, 달의 운동이 지구에서 어떻게 관측되는지 확인하는 것에 대한 내용이 주를 이룬다. 우리나라는 태양계의 행성의 특징보다는 지구와 달, 태양의 관계의 중점을 맞추어 지구에서부터 먼 행성을 학습하기 전에 지구, 달, 태양 사이의 관계에 초점을 맞춘다. 중국의 경우, 태양계 천체의 특징은 물론 우리나라에서는 다루지 않는 일식과 월식, 태양의 내부 모양, 표면에서 일어나는 현상까지 포함하고 있으며, 자국에서 발명한 해시계와 물시계에 관해서도 따로 단원을 설정하고 있다. 태국 역시 중국과 마찬가지로

표 10. 분석 국가 교과서의 내용 체제

	3학년	4학년	5학년	6학년
한국	<ul style="list-style-type: none"> - 기온, 바람, 구름, 비를 관찰하기 - 날씨가 우리에게 주는 영향 	<ul style="list-style-type: none"> - 여러 가지 흠에 대해 알아보기 - 시간에 따른 지표의 변화 - 지층의 관찰과 만들어지는 과정 - 화석의 관찰과 만들어지는 과정 - 화산의 분출과 우리 생활 - 지진이 일어나는 원인과 피해 	<ul style="list-style-type: none"> - 지구의 모양에 대해 알아보기 - 달의 모습에 대해 알아보기 - 낮과 밤이 생기는 까닭 - 태양, 달의 움직임 - 달의 모양과 위치 변화 	<ul style="list-style-type: none"> - 계절에 따라 달라지는 것들 - 태양의 고도와 그림자 길이, 기온의 관계 - 낮과 밤의 길이와 계절과의 관계 - 계절 변화의 원인
중국	<ul style="list-style-type: none"> - 물의 정화 - 자연에서 물을 볼 수 있는 곳 - 물의 오염과 보호 	<ul style="list-style-type: none"> - 암석의 종류, 생성 과정, 특징, 용도 - 태양의 내부 구조 - 달의 비밀 탐구 - 달의 위치와 모양 관찰 	<ul style="list-style-type: none"> - 바람 관측: 자연의 바람이 부는 원인 - 안개와 구름이 만들어지는 과정 - 비와 눈의 차이점과 내리는 과정 - 하늘의 모습 - 자국의 해시계, 물시계의 원리와 문화재 - 밤에 볼 수 있는 별자리 (봄, 여름) 	<ul style="list-style-type: none"> - 광물의 특징과 용도 - 광물의 형성 - 지구의 자전과 공전 - 달의 위치와 모양이 바뀌는 원인 - 일식과 월식의 관찰과 과정, 원인 알기 - 태양계의 천체들 - 태양계보다더 넓은 단위 은하
인도네시아	<ul style="list-style-type: none"> - 깨끗한 공기와 더러운 공기가 인간에게 미치는 영향 - 낮과 밤의 변화와 생물에게 미치는 영향 	<ul style="list-style-type: none"> - 암석의 종류와 특징, 용도 - 토양의 형성 과정과 용도 - 공기의 특징 - 기압과 바람 	<ul style="list-style-type: none"> - 석탄과 석유가 만들어지는 과정과 용도 - 화석 연료 보존의 중요성 	<ul style="list-style-type: none"> - 태양계를 둘러싸고 있는 천체들 - 행성의 운동 - 지구의 운동과 형태 - 달의 운동
태국	-	<ul style="list-style-type: none"> - 태양계의 구성 - 빛의 성질(물리: 한 단원에 태양계에 대한 내용과 함께 있음) - 암석의 변화 - 암석의 침식과 토양의 생성과 종류 	<ul style="list-style-type: none"> - 비를 내리게 하는 이유: 구름, 비의 양, 우박, 이슬, 눈, 온도, 기압, 습도, 바람 등 - 물의 순환이 미치는 영향 - 태양과 지구, 달의 관계 - 별이 뜨고 지는 현상 	<ul style="list-style-type: none"> - 상현과 하현이 생기는 이유와 달의 변화를 이용한 달력 - 일식과 월식은 어떻게 생기는 것일까? - 계절이 변하는 이유 - 우주에 관하여: 관찰하는 방법
이란	<ul style="list-style-type: none"> - 물의 순환 - 물의 정화 - 바닷물에 포함된 소금 - 바닷물의 움직임 - 바다 속의 모형 - 바다의 활용 - 바다의 오염과 정화 	<ul style="list-style-type: none"> - 암석의 관찰과 분류 - 암석이 만들어지는 과정 - 암석을 만드는 광물 - 암석과 광물의 활용 - 자원의 고갈 - 태양과 지구: 낮과 밤 - 달과 태양계 행성의 특징 	<ul style="list-style-type: none"> - 지층과 화석의 관찰, 생성 과정 - 지구의 일대기 - 대륙과 바다의 이동 - 토양의 생성과 구성 성분 - 암석과 흙의 관계 - 흙과 식물의 성장 관계 - 토양의 부식(약화) - 지구 내부의 구조와 화산 - 지진의 피해와 대비 	-

로 일식과 월식에 대한 수업이 포함되어 있다. 6학년 과정에서 지구의 공전과 자전축 기울기를 다루며, 이것이 계절 변화의 원인이라고 설명하고 있다.

대기 영역은 다른 영역에 비해 양이 비교적 적은 편이다. 한국, 중국, 태국의 3개 국가에서는 기상 요소를 관측하는 과정을 통해 날씨를 만드는 요인을

다루고 있으나, 인도네시아와 이란은 날씨 요소에 대해서 논의하고 있지 않다. 반면, 이란의 3학년에서는 날씨 변화의 자세한 요인을 다루고 있지 않지만 물의 순환을 이야기하면서 물이 증발해 수증기가 되고, 수증기가 비가 내리는 과정을 다루고 있다. 인도네시아의 경우 날씨 변화와는 조금 다른 방법

으로 공기의 압력을 설명하며, 해풍과 육풍에 대해서만 다루고 있다. 특히, 태국의 경우 계절 변화와 계절풍에 관한 단원이 천문 단원에 포함되어 있다.

해양 영역의 경우, 분석 대상 모든 국가를 통틀어 해양 영역을 다루고 있는 나라는 이란밖에 없다. 지구과학 영역을 지질, 천문, 대기, 해양으로 나누고 있는 우리나라 역시 3, 4학년과 5학년 1학기, 6학년 1학기 과정에서는 해양 영역을 다루지 않고 있는 것으로 나타났다.

표 9와 표 10에 드러나듯이, 5개 국가마다 초등학교에서 다루고 있는 지구과학 내용이 다를 뿐만 아니라, 유사한 내용이라도 그 내용을 다루는 학년이 다양해 초등학교 과정 중간에 국내로 이주하는 해당 국가 근로자 자녀들의 학습 결손이 뒤따를 수밖에 없다. 이러한 결과를 토대로 중간 단계에 국내에 이주하는 외국 근로자 자녀들을 위한 체계적 보충 프로그램 개발과 운영이 뒤따라야 할 것이다. 특히, 이들 국가의 학년별 내용 체계가 상이하다는 점에서 주제별 모듈 방식의 프로그램 개발이 이들 학생들의 과학 학습에 더 효과적이라고 판단된다.

4. 사회 문화적 요소를 갖는 지구과학 내용

표 11은 교과서에 수록된 사회 문화적 요소를 갖는 지구과학 내용을 정리한 것이다. 우리나라는 주로 중단원의 마무리 단계에 있는 과학 이야기에서 역사적으로 우수한 과학 사례를 소개한다. 그 내용은 측우기와 해시계, 한옥의 처마 등이며 사진과 함께 간단한 이론도 소개된다. 교과서 내의 내용 중에서 우리나라에서 관찰 가능한 자연 현상일 경우 자

세한 지명을 언급해 학생들이 보다 현실감을 느낄 수 있도록 하고 있다.

중국 역시 해시계와 물시계 같은 중국의 과학 유적을 원리와 함께 제시하며, 날씨를 만드는 요인과 같은 단원에서는 도입부에 중국 역사 속에 등장하는 인물의 과학적 행동을 묘사하여 흥미 유발을 시도한다. 인도네시아와 이란의 경우, 사회 문화적 요소가 두드러지지 않지만, 자국 내의 지형이나 유물을 구체적으로 언급한다. 태국의 경우 천문 영역에서 활동했던 위인이나 현재 활동하고 있는 연구자를 소개하고 있다.

사회 문화적 영향을 받은 지구과학 내용의 경우, 국가마다의 문화적 다양성이 가장 뚜렷하게 드러난다. 측우기, 해시계, 한옥 처마, 음력 등 실생활에서 익숙한 용어를 과학과 연결하여 제시한 내용은 외국인 근로자 자녀들에게는 낯선 상황 속 용어다. 또, 백두산, 한라산, 영월 지역 등 우리에게 익숙한 지질학적 장소를 도입한 내용 역시 외국인 근로자 자녀들에게는 추가 안내가 없을 경우 생소한 상황이 된다. 이들 내용은 우리나라 학생들의 지구과학 내용에 대한 이해를 높이는 데에는 유용하겠지만, 외국인 근로자 자녀들에게는 그 반대의 효과를 야기할 수도 있다.

5. 교과서에 수록된 삽화 비교

표 12는 분석 교과서의 학년별 삽화/사진/그래프의 수를 나타낸 것인데, 그 특징은 다음과 같다. 첫째, 초등학교라는 특수성을 고려할 때 분석 국가의 교과서에서는 모두 텍스트의 양보다는 사진이나 삽화의 수가 많다. 둘째, 교과서마다 선호하는 삽화나

표 11. 사회 문화적 영향을 받은 지구과학 내용

국가	내용
한국	- 과학 이야기 단원에서 역사적으로 우수한 과학 사례를 소개: 측우기, 해시계, 한옥 처마, 음력 및 절기 등 - 국내에 실존하는 지명을 직접 예시: 강원도 영월의 습곡, 백두산, 한라산 등
중국	- 중국 역사적으로 우수한 과학 유적 소개: 해시계, 물시계 - 열기구의 원리를 이용한 제갈공명, 석유를 사용한 심관 등의 과학자를 언급
인도네시아	- 인도네시아에 있는 지명 예시: 수마트라 섬 부근 - 인도네시아에서 석유가 생산되는 지역 소개
태국	- 태국에서 처음으로 일식을 계산한 과학자 소개 - 태국 내에서 존경 받으며 현재까지 연구하고 있는 천문학자 2인 소개
이란	- 강과 호수가 대부분의 지역에서 부족하다며 물 부족 국가임을 인식시키고, 물 절약을 위한 가족 감시자 활동을 제시 - 페르세 폴리스 등의 국가 유적지를 예로 들어 압식의 용도를 설명

사진의 종류가 다르다. 우리나라를 제외한 중국과 인도네시아, 태국, 이란의 경우 삽화의 비율이 사진의 비율보다 높지만, 우리나라의 경우 삽화보다 사진의 비율이 높다. 셋째, 국가 별로 선호하는 삽화, 사진의 종류가 다르다. 우리나라의 경우, 사진을 선호하는 경향이 강해 장식적 사진의 양이 많지만 중국과 이란의 장식적 삽화의 비율이 가장 높고, 인도네시아는 삽화적 삽화의 비율이 높다. 태국의 경우 부가적 삽화의 비율이 높으며, 설명적 삽화의 비율이 가장 높은 국가는 없다.

중국, 인도네시아, 태국, 이란 등의 초등학교 과학 교과서에 수록된 사진, 삽화, 그래프의 수준은 우리나라 초등학교 과학 교과서의 수준에 크게 못 미친다. 이러한 점에서 외국인 근로자 자녀들이 자국의 과학 교과서보다 우수한 우리나라 과학 교과서를 활용할 때 학습 효과는 커질 것이다. 다만, 태국 출신 외국인 근로자 자녀들의 경우, 국내로 이주 전 부가적 삽화가 많은 과학 교과서로 학습한 경험은 장식적 삽화가 많은 우리나라 교과서의 사진이나 삽화에 차이를 느끼게 될 수 있다.

표 12. 분석 교과서의 학년 별 삽화 수 비교 (단위: 개(%))

	3학년			4학년			5학년			6학년			합계	
	삽화	사진	그래프	삽화	사진	그래프	삽화	사진	그래프	삽화	사진	그래프		
한국	장식적	15	25	0	35	47	0	13	30	0	9	19	0	193(42.7)
	삽화적	9	32	0	35	70	0	4	11	0	5	16	3	185(40.9)
	설명적	6	13	0	0	12	0	0	1	0	1	0	0	33(7.3)
	부가적	1	1	1	13	20	0	1	3	0	1	0	0	41(9.2)
	합 계	31	71	1	83	149	0	18	45	0	16	35	3	452(100)
중국	장식적	11	1	0	0	0	0	17	4	0	20	6	0	59(50)
	삽화적	0	0	0	5	21	0	4	1	0	1	12	0	44(37.3)
	설명적	0	0	0	2	0	0	3	2	0	0	0	0	7(5.9)
	부가적	0	0	0	0	0	0	0	3	0	4	1	0	8(6.8)
	합 계	11	1	0	7	21	0	24	10	0	25	19	0	118(100)
인도 네시 아	장식적	0	0	0	2	0	0	0	1	0	0	0	0	3(4.8)
	삽화적	4	1	0	13	6	0	13	0	0	7	3	0	47(74.6)
	설명적	6	0	0	1	0	0	0	0	0	4	0	0	11(17.5)
	부가적	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	2(2.4)
	합 계	10	1	0	16	6	0	13	1	0	13	3	0	63(100)
태국	장식적				4	17	0	16	8	2	10	21	0	78(29.2)
	삽화적				0	5	0	8	7	0	0	6	0	26(9.7)
	설명적			-	6	4	0	14	27	0	10	0	0	61(22.8)
	부가적				22	19	0	38	1	0	19	3	0	102(38.2)
	합 계				32	45	0	76	43	2	39	30	0	267(100)
이란	장식적	3	15	0	15	3	0	11	14	0				61(59.8)
	삽화적	0	2	0	12	0	0	0	3	0				17(16.7)
	설명적	1	3	0	1	0	0	0	0	0				5(4.9)
	부가적	2	1	0	8	2	0	5	1	0				19(18.6)
	합 계	6	21	0	36	5	0	16	18	0				102(100)

6. 탐구 활동 비교

분석 국가의 교과서에 등장하는 탐구 활동을 제7차 개정 교육과정에서 분류하고 있는 탐구 기준에 맞추어 분석한 결과는 표 13과 같다. 분석 국가의 교과서들은 통합 탐구는 거의 없으며, 대부분이 기초 탐구 중 관찰 위주로 탐구가 이루어지고 있다. 다만, 관찰이 대부분인 다른 국가에 비해 한국과 태국의 탐구 과정이 보다 다양하다. 한국은 저학년부터 고학년까지 기초 탐구 요소를 골고루 포함하고 있으며, 태국의 경우, 관찰, 분류, 측정, 예상, 추리의 기초 탐구가 비교적 고르게 이루어지고 있고, 학년이 올라갈수록 탐구의 비중이 관찰에서 측정으로 그리고 마지막 6학년에서는 예상, 추리로 옮겨가는 것도 알 수 있다. 또, 초등학교 6학년 과정에서는 간단한 통합 탐구도 포함한다.

이와 같이, 중국, 인도네시아 출신 외국인 근로자 자녀들에게 우리나라 초등학교 과학 교과서에 다양한 탐구 활동이 제시되어 있는 점은 생소한 상황이 될 것이다. 이들 국가 과학 교과서에는 주로 관찰 위주의 탐구 활동만 제시되어 있으므로 이들을 위해 다양한 탐구 과정에 대한 특별한 안내가 필요하다.

7. 평가 문항의 성격 비교

표 14는 분석 국가의 교과서에 포함된 문항의 성격을 나타낸 것으로, 평가가 있을 경우 ○로, 없을 경우 ×로 표시했다. 단원의 내용을 학습하기 전 학생들의 수준을 파악하는 진단 평가는 분석한 5개 국가에서 모두 포함되지 않지만, 단원을 시작하기 전에 학생들의 흥미를 유발하기 위한 질문이나 단락 등은 포함되어 있다.

중국의 경우 평가라는 형식은 없으나 본문 중간에 빈칸 넣기의 형식으로 내용을 점검한다. 다만, 모든 단원에 형성 평가가 들어있는 것은 아니며 필요할 경우에만 포함된다. 우리나라와 인도네시아의 교과서에는 총괄 평가 문항을 포함한다. 우리나라는 옳은 단어 선택하기, 빈칸 넣기, 십자말 퍼즐 등 다양한 유형을 사용하는데 비해, 인도네시아는 객관식 10문항, 주관식 5문항으로 객관식은 3, 4학년은 3지 선다, 5, 6학년은 4지 선다이며, 주관식은 단답형 혹은 짧은 설명을 요구하는 서술형으로 구성된다. 인도네시아 총괄 평가의 경우, 모든 대단원의 끝에 같은 양의 연습 문제 형식으로 나타난다.

표 13. 분석 국가의 학년별 탐구 유형 비교 (단위: 개(%))

		3학년	4학년	5학년	6학년	합계	
한국	기초 탐구	관찰	1	20	3	0	24(50)
		분류	0	2	0	0	2(4.2)
		측정	7	0	0	3	10(20.8)
		예상	0	0	5	0	5(10.4)
		추리	2	2	1	0	5(10.4)
	통합 탐구	0	1	0	1	2(4.2)	
중국	기초 탐구	관찰	3	1	1	3	8(66.7)
		분류	0	0	0	0	0(0)
		측정	0	0	1	0	1(8.3)
		예상	0	0	0	0	0(0)
		추리	0	0	1	2	3(25)
	통합 탐구	0	0	0	0	0(0)	
인도네시아	기초 탐구	관찰	4	6	0	4	14(93.3)
		분류	0	0	0	0	0(0)
		측정	1	0	0	0	1(6.7)
		예상	0	0	0	0	0(0)
		추리	0	0	0	0	0(0)
	통합 탐구	0	0	0	0	0(0)	
태국	기초 탐구	관찰		9	9	6	24(47.1)
		분류		5	0	0	5(9.8)
		측정	-	0	7	1	8(15.7)
		예상		2	0	0	2(3.9)
		추리		5	0	5	10(19.6)
	통합 탐구	-	0	0	2	2(3.9)	
이란	기초 탐구	관찰	5	5	6		16(61.5)
		분류	0	3	0		3(5.9)
		측정	0	1	0	-	1(3.8)
		예상	0	1	0		1(3.8)
		추리	0	2	3		5(19.2)
	통합 탐구	0	0	0		0(0)	

표 14. 분석 국가 교과서에 포함된 문항 성격

	진단 평가	형성 평가	총괄 평가
한국	×	×	○
중국	×	○	×
인도네시아	×	×	○
태국	×	×	×
이란	×	×	×

태국과 이란의 초등학교 과학 교과서에는 평가가 전혀 제시되지 않고 있다. 중국의 경우도 형성평가가 있지만 평가 방법의 완성도는 낮다. 따라서, 이들 국가 출신 외국인 자녀들에게 다양한 과학 평가 문항에 익숙해질 수 있도록 배려할 필요가 있다.

8. 소결

분석 국가의 초등학교 과학 교과서 특징을 정리하면 표 15와 같다. 아시아 5개 국가의 초등학교 과학 교과서는 구성 체제, 내용, 삽화, 탐구 활동, 평가 등의 측면에서 다양한 차이가 나타났다. 외국인 근로자 자녀들에게 있어 교과서 내용이나 탐구 활동 부분의 차이는 과학 학습의 연결에 영향을 줄 수 있

다는 점에서 이들의 과학 학습 지도 시 표 15의 내용을 염두에 두어야 할 것이다.

IV. 결론 및 제언

우리나라를 포함한 아시아 5개국의 교과서를 비교한 결과, 다음과 같은 결론을 얻었다. 첫째, 학년 구성 체제의 차이로 학생들이 학교에 적응하는데 어려움을 겪을 수 있다. 국가별로 6년제와 5년제가 섞여 있으며, 과학을 배우는 시기도 모두 다르게 때문에 학생들은 이에 대한 혼란을 피할 수 없을 것으로 예상된다.

둘째, 국가 별로 각 학년에서 다루는 내용 체제가

표 15. 분석 국가 초등학교 과학 교과서의 특징

	구성 체제	주요 내용	삽화 특징	탐구 활동 유형	평가
한국	대단원 ↓ 중단원 ↓ 소주제 과학 이야기 ↓ 마무리	지질: 토양의 생성/지층과 화석의 생성/지진과 화산의 발생과 우리 생활 천문: 지구와 달의 모양과 운동 대기: 날씨를 만드는 요인/계절 변화의 원인 해양: 없음	장식적 /사진	기초 탐구 /관찰, 추리	총괄 평가
중국	소단원 ↓ 본문	지질: 암석의 종류와 특징/광물의 종류와 특징/지질시대의 생물의 변화 천문: 태양계 천체의 운동/별자리 관측 대기: 날씨를 만드는 요인/자연의 물과 오염 해양: 없음	장식적 /삽화	기초 탐구 /관찰	형성 평가
인도네시아	대단원 ↓ 소단원 ↓ 요약 ↓ 연습 문제	지질: 암석의 종류와 특징/화석 연료의 생성, 보존/토양의 생성 천문: 태양계 천체의 운동 대기: 공기의 특징/기압과 바람/공기 오염 해양: 없음	삽화적 /삽화	기초 탐구 /관찰	총괄 평가
태국	대단원 ↓ 중단원 ↓ 소주제 ↓ 심화 탐구	지질: 암석의 생성 과정/토양의 생성 천문: 태양계의 구성/지구와 달의 운동/별이 뜨고 지는 현상/달의 모양과 달력/일식과 월식/계절 변화/우주 관측 대기: 날씨를 만드는 요인/물의 순환 해양: 없음	부가적 /삽화	기초 탐구 /관찰, 예상, 추리	없음
이란	대단원 ↓ 소주제	지질: 암석의 생성 과정과 분류/자원 고갈/지층과 화석/지구의 역사/대륙 이동/토양의 생성/지구 내부 구조/화산과 지진의 피해 천문: 낮과 밤/태양계 천체의 특징 대기: 물의 순환과 정화 해양: 염분, 파도, 해저 지형/해양 오염	장식적 /사진	기초 탐구 /관찰	없음

다르기 때문에 학생들의 학습 부재가 일어날 가능성이 매우 크다. 같은 주제라 하더라도 교과서 별로 다루는 방식이 모두 다르며, 난이도의 차이도 무시할 수 없다. 또한 교과서 별로 중요시 하는 부분이 다르기 때문에 학생들은 내용 체계에서 혼란을 느끼게 되고, 이는 학업 성취도를 떨어뜨리는 주요 원인이 될 수도 있다.

셋째, 학생들의 사회 문화적 배경 지식이 필요한 경우가 많은데, 문화적 배경이 다른 학생의 경우 이를 어렵게 느낄 수 있다. 우리나라 전통 과학에 대한 주제나 용어 등은 외국인 근로자 자녀들로서는 생소한 주제일 수 있다. 또한 교과서에서 실례로 드는 지명 예시 등은 우리나라에 익숙하지 않은 학생들에게 어려움을 줄 수 있다.

넷째, 관찰 중심 탐구에 익숙하고, 평가를 경험하지 않는 학생들은 국내 교과서의 다양한 탐구 유형과 평가에 어려움을 느낄 수 있다. 관찰과 흥미 위주의 탐구 활동에 익숙한 학생들에게 중간 단계 없이 높은 수준의 탐구를 접하게 될 경우, 탐구의 목표를 달성하지 못할 수 있다. 게다가 평가의 부담이 없던 상황에서 다양한 방식으로 평가가 진행될 경우 학생들의 어려움과 부담감은 더해질 것이다.

본 연구 결과를 토대로 추후 다음과 같은 사항이 연구되기를 제안한다. 첫째, 외국인 근로자 자녀들을 위한 과학 부교재나 특별 수업의 개발이 필요하다. 외국인 근로자 자녀들이 학교 수업을 따라 가기 위해서 이전 학교에서는 배우지 않았으나, 한국 학교에서는 이미 저학년 때 배운 개념을 추가로 배울 수 있는 방과 후 수업이나 기존의 한국 학생들은 이미 알고 있지만 외국인 근로자 자녀들은 알지 못하는 한국 지명이 담긴 지도 등이 좋은 예시가 될 것이다.

둘째, 외국인 근로자 자녀를 가르치는 교사들에 대한 교육이 필요하다. 우리나라와는 매우 다른 문화권에서 들어온 학생들은 언어적, 문화적, 학습 등 다양한 면에서 적응에 어려움을 느낀다. 현재 우리나라 초·중등 교사를 양성하는 학과의 60%에서 다문화 교육에 관한 수업이 전무하며, 유아교육과는 단 4곳만이 관련 수업을 개설하고 있다(김혜영, 한국일보, 2010년 5월 10일자). 외국인 근로자 자녀를 포함하는 다문화 가정 학생이 점차 증가하고 있는 시점에서 과학과 역시 이들을 배려한 교사 교육이 시급함을 시사한다.

참고문헌

- 교육인적자원부(2007). 다문화 가정 자녀 교육 지원 계획 자료집. 교육인적자원부.
- 김영주(2009). 다문화 가정 아동의 한국어 문어 교재 개발-균형적 접근법을 활용하여. 한국국어교육학회지, 83, 99-133.
- 김혜영(2010). '다문화 한국'에 '다문화 교사'가 없다: 전국 사범대 60% 관련 강좌 전무... 유아교육과는 4곳 밖에 없어. 한국일보, 2010년 5월 10일자.
- 민경미(2006). 바람직한 과학 교과서의 발전 방향. 교과서연구, 48, 31-36.
- 백남식(2008). 교과서 내용 구성의 방향 탐색. 교육과학연구, 39(1), 239-267.
- 장인실(2010). 다문화 교육 모형과 교과서에 근거한 다문화 교육 과정 개발 방법의 효과성 연구. 초등교육연구, 23(1), 141-161.
- 최윤정(2009). 제 7차 사회과 개정 교육 과정의 비판적 담화 분석. 이화여자대학교 석사학위 청구 논문.
- 행정안전부(2010). 지방 자치 단체 외국계 주민 현황. 행정안전부.
- Jegede, O. J. & Okebukola, P. A. O. (1991). The effect of instruction on socio-cultural beliefs hindering the learning of science. *Journal of Research in Science Teaching*, 28(3), 275-285.
- Kahle, J. B. (1982). Can positive minority attitudes lead to achievement gains in science? Analysis of the 1977 National Assessment of Educational Progress, attitudes toward science. *Science Education*, 66(4), 539-46.
- Parsons, E. C. (2008). Learning contexts, black cultural ethos, and the science achievement of African American students in an urban middle school. *Journal of Research in Science Teaching*, 45(6), 665-683.
- Powell, R. R. & Garcia, J. (1985). The portrayal of minorities and women in selected elementary science series. *Journal of Research in Science Teaching*, 22(6), 519-533.
- Pozzer, L. L. & Roth, W. M. (2003). Prevalence, function, and structure of photographs in high school biology textbooks. *Journal of Research in Science Teaching*, 40(10), 1089-1114.
- Rakow, S. J. (1985). Minority students in science: Perspectives from the 1981-1982 national assessment in science. *Urban Education*, 20(1), 103-113.
- Rodriguez, I. & Bethel, L. J. (1983). An inquiry approach to science and language teaching. *Journal of Research in Science Teaching*, 20(4), 291-296.
- Schibeci, R. A. & Riley, J. P. (1986). Influence of students' background and perceptions on science attitudes and achievement. *Journal of Research in Science Teaching*, 23(3), 177-187.