

2007 개정 7학년 과학 교과서에 나타난 지구과학의 동기유발 요소 분석

김주현 · 한 신* · 정진우
한국교원대학교

An Analysis of Motivation in the Earth Science part of the 7th Grade Textbooks

Ju-Hyun Kim · Shin Han* · Jinwoo Jeong
Korea National University of Education

Abstract : Motivation is a generative power of making learning interesting and sustaining learning for students. Textbooks are important tools in carrying out lessons. And it is meaningful to analyze how textbooks motivate learning. This study is to analyze components of motivation in learning of the 7th grade middle school science textbooks. Keller's ARCS model was used for the analysis. The result of the study is as follows. First, the eight textbooks had various components from A1 to R3. Second, analyzing textbooks by parts of the textbooks, the body had the most motivation strategies and the next was the introduction, lastly the finishing part. Third, the most frequently used strategy on the attention factor is A1. And the most frequently used strategy in the relevance factor is R3.

keywords : Motivation, Textbook, ARCS model

I. 서론

과학은 과학의 기본 개념을 이해하고 과학 탐구 능력과 과학적 태도를 함양하여 창의적이고 합리적으로 문제를 해결하는데 필요한 과학적 소양을 기르기 위한 교과이다(교육과학기술부, 2011). 그러나 교육과정에서 의도한 바와 다르게 정규 학교 교육에 대한 경험이 누적될수록 학생들이 과학 관련 활동에 대한 참여 수준은 낮아지고 있다(이미경과 김경희, 2004). 이러한 경향은 상위 학년으로 올라갈수록 과학 교육이 과학 개념을 이해하는 인지적 영역의 변화에만 치중하여 교수-학습이 이루어지고, 동기와 같은 정의적 영역을 신장시킬 수 있는 구체적인 내용이나 방법들이 제시되지 못하여 많은

학생들이 과학에 대한 흥미를 잃고 기피하기 때문이다(곽영순 외, 2006).

정의적 영역을 끌어올리기 위해서는 체계적이고 종합적인 분석이 필요하지만, 학습 활동을 유발시키는 데 가장 우선적으로 고려되어야 할 요소는 학습 동기이다(권대훈, 2006). 학습 동이란 학습자가 정한 목표에 도달할 때까지 학습행동을 지속시키고 유지시켜주며, 어떠한 행동을 하도록 방향을 이끌어주는 힘의 근원이라고 할 수 있다(김아영, 2004; Keller & 송상호, 1999). 학교의 학습상황에서 살펴보면, 학습 동기는 학습의 원인적인 측면은 물론 결과적인 측면에서도 매우 중요한 요소이며, 교사들에게도 매우 중요한 역할을 한다. 왜냐하면 학생의 학습 동기는 그 자체가 교육의 목표인 동시에

*교신저자 : 한신(geoscience@naver.com)

**2012년 10월 31일 접수, 2013년 4월 8일 수정원고 접수, 2013년 5월 11일 채택

다른 교육목표의 성취를 이끌어내는 수단이기 때문이다(정종진, 1996).

Keller(1983)는 효과적이고 효율적인 교수 상황을 설계하고 개발함에 있어 학습자의 동기가 체계적으로 고려될 필요성을 강조하였다. 핵심전략으로 ARCS 즉, 주의집중(Attention), 관련성(Relevance), 자신감(Confidence), 만족감(Satisfaction)을 고려하여 학생들이 학습 동기를 갖도록 해 주어야 한다고 주장하였다. 그리고 ARCS 동기유발 전략이 학생들의 과학 태도 및 동기 등에 효과가 있음을 보여주었다. 따라서 학생들의 과학에 대한 정의적인 측면을 높이기 위해서는 학습자의 특성에 맞는 동기를 파악하여 효과적인 동기 형태를 설계한 교과서가 필요하다.

교사가 수업 시간에 사용하고 있는 주 교재인 교과서는 학생들이 학습해 나갈 때 필요한 교육 자료의 일종으로서 학습 내용의 요약이며, 학습 방법의 길잡이 역할을 하고 있다(함수곤, 2000). 특히 과학과 학습에 있어 학습 교재의 역할은 매우 중요하며, 교과서에 의해 과학 교육의 질과 효과가 좌우된다고 할 수 있다. 이러한 교과서에서 학생들에게 학습을 이끌어 낼 수 있는 동기 유발을 어떤 형태로 제공하고 있는지에 대해 분석해 보는 것은 교과서를 더욱 자세히 알고 최대한 활용하는데 유의미한 정보를 제공할 수 있다.

교과서 및 동기유발 모델에 대한 분석 연구는 여러 측면으로 이루어져 왔다. 교과서의 탐구활동 비교 분석, 흥미유발 요소, 삽화, 교육과정의 변화에 따른 비교 등 그 방향은 매우 다양하게 연구되었다(석주식, 2002; 서청운, 2004; 류주희, 2007; 윤혜선, 2008; 박지혜, 2009). 석주식(2002)은 제 7차 교육과정에 따른 중학교 1, 2, 3학년 과학교과서를 대상으로 에너지 영역에 제시되는 탐구활동을 비교 분석하여 보면, 탐구 수에 있어 교과서별로 편차가 크고, 탐구 유형에서 탐구 과정의 비율이 탐구 활동에 비해 매우 낮음을 나타냈다. 윤혜선(2008)은 제 7차 교육과정에 따른 고등학교 생물 II 교과서의 탐구 영역과 흥미 유발 요소의 비교 분석을 통해 탐구 과정 요소의 활용 비율과 흥미 유발 소재에 대한 활용 비율 등에 대해 분석하였

다. 박지혜(2009)는 제 7차 교육과정 과학교과서와 차세대 과학교과서에서 생물영역의 삽화 비교 분석을 통해 기존 교과서에 비해 차세대 과학 교과서에서 삽화에 대한 비율이 어떠한지에 대한 비교와 어떤 면이 개선되어 가고 있는지에 대한 분석을 하였다. 서청운(2004)은 교과서 내에서 문자로 표현하기 어려운 학습 내용에 대해서는 만화나 그림을 이용하면 여학생들의 흥미도나 고등학교

생들의 흥미도를 높일 수 있다고 하였다. 류주희(2007)는 과학 전자교과서에서의 학습 동기 분석을 연구하였는데 세부 동기 전략별로 분석을 하고 온라인 과학 교육 콘텐츠에서 동기의 지속 전략이 유발 전략보다 더 많이 사용되고 있다는 점 등의 결과를 보였다. 이해숙(2002)은 ARCS 모델이 모든 학습자들에게 학습동기 유발 효과를 가져 올 수 있음을 보고하였으며, 김승이(2004)는 ARCS 동기 유발 전략은 학생들로 하여금 과학 학습활동에 능동적으로 참여할 수 있고 과학 탐구능력 향상에 효과를 가져 온다고 하였다.

따라서 동기유발은 학생들의 흥미를 유발시키고 학습을 지속시켜 줄 수 있는 가장 큰 원동력이 되므로 매우 중요하다고 할 수 있다. Keller(1983)는 관련성 향상 메시지를 적극적으로 사용한 결과 학생들의 지각 관련성이 높아졌음을 보고 하였고, Bickford(1989)는 네 가지 모든 요건을 위한 동기 전략을 학생들에게 제공하였을 때 동기수준이 향상된다고 하였다. 이러한 결과들은 Keller(1983)가 제시한 문제해결 접근법 즉, ARCS 모형을 사용하는 것이 학습 동기 향상에 영향을 미친다는 것을 나타내고 있다. ARCS는 주의집중(attention), 관련성(relevance), 자신감(confidence), 만족감(satisfaction)의 네 요소로 나누어 인간 동기의 특성을 종합적으로 설명하고, 또한 각 범주별로 동기 유발 전략을 적용하여 학습자의 학습목표를 효과적, 효율적, 매력적으로 달성시킬 수 있는 동기전략을 의미한다. Keller의 모델은 학업성취도 향상을 목표로 하지는 않지만 학습 동기는 학업성취도 향상에 유의미한 영향을 주는 주요한 변인이라는 것을 선행 연구들을 통해서도 알 수 있다(박수경 외, 1996; 이수영, 2001; 김진홍 외, 2005). 김진홍

외(2005)는 STS 수업에 ARCS 동기전략을 적용한 수업설계를 적용하여 학생들의 학습 동기와 태도 및 학업성취도에 미치는 영향을 알아본 결과 긍정적 유의미한 연구 결과를 얻었다. 이수영(2001)은 ARCS 동기전략을 적용한 수업이 초등학교 학생들의 과학 관련 동기유발에 미치는 효과 연구에서 학습 동기 검사 점수와 학업 성취도 점수가 높게 나왔다는 결과를 얻었다. 박수경 외(1996)는 고등학교 지구과학 교과에 ARCS 모형을 적용한 수업을 실시하여 전통적인 수업에 비해 학습 동기와 학업성취도 향상에 긍정적인 영향을 받았다는 통계결과를 얻었다. 위의 선행 연구들은 종합해보면 교과서에 대한 연구는 탐구활동 영역에 대한 분석, 삽화나 흥미영역, 교육과정 변화에 따른 비교 분석 등이 주를 이루고 있으나, 교과서 내의 동기유발 요소에 대한 연구는 부족한 실정이다. 또한 Keller의 동기모델에 관한 연구를 살펴보면, ARCS 모형이 동기유발과 학업성취도에 유의미한 영향을 미친다는 결과를 나타내고 있지만 대부분의 연구가 실제 수업에 적용한 것이 대부분이고 실제 교과서에서 어떻게 동기유발 요소들을 사용하고 있는지에 대한 연구는 극히 제한적인 실정이다. 따라서 이 연구에서는 ARCS 동기모델을 이용하여 과학 교과서 내의 동기유발 요소들을 분석해 보기로 하였으며, 본 연구에서는 2007년 개정교육과정의 중학교 1학년 과학교과서 8종 내 여러 동기유발 요소들을 Keller가 제시한 ARCS 모형 중 주의집중 요소(A)와 관련성 요소(R)의 분석틀을 이용하여 동기유발 요소를 분석하였다. 본 논문의 연구 문제는 다음과 같다.

첫째, 개정 7차 8종 교과서의 도입, 본문, 단원 정리 부분에서 사용하고 있는 동기유발 요소들은 무엇이며, 어떤 요소들이 가장 많이 사용되고 있는가?

둘째, 교과서 내에서 동기유발을 일으킬 때 Keller의 ARCS모형의 주의집중(A), 관련성(R)의 하위 요소 중 어떠한 전략을 가장 많이 사용하였는가?

II. 연구 방법

1. 연구 대상 및 절차

이 연구에 사용된 교과서의 선정은 2007년 개정 교육과정 중학교 1학년 전체 17종 중 인지도가 높은 8종으로 하였으며, 선정된 교과서와 분석 단위는 표 1과 같다.

본 연구에서는 2007년 개정교육과정 중학교 1학년 8종 과학교과서별 지구과학 영역을 선정할 후 동기유발 및 Keller의 ARCS이론에서 제시한 동기전략 분석을 실시하였다. ARCS 모형은 학습 동기를 유발하고 지속시키기 위해 학습환경의 동기적 측면을 설계하는 문제해결 접근법(Keller, 1983, 1984, 1987)으로 알려져 있는 체계적인 설계과정이라고 할 수 있다. Keller의 ARCS 모형 4가지 요소인 주의집중(A), 관련성(R), 자신감(C), 만족감(S) 중에서, 자신감(C) 및 만족감 요소(S)는 교사와의 실제 수업에서 피드백과 함께 이루어져야 하는 요소임을 확인하였다. 교과서 내에서 객관적으로 확인할 수 있는 주의집중 요소(A)와 관련성 요소(R)만을 분석 대상으로 삼은 후, 8종 교과서별 분석결과를 정리하였다.

2. 검사 도구

본 연구는 개정 7차 중학교 1학년 8종 과학교과서에서 사용한 동기유발 요소를 분석하기 위해 Keller & 송상호(1999)가 제시한 동기전략 분석모형을 사용하였다. 동기전략 분석모형은 연구 대상자 및 기존 교재를 분석하는데도 사용할 수 있는 모델이다(Keller & 송상호, 1999). Keller는 수업설계에서 동기가 간과되고 있는 분야임을 주목하고, 동기에 대한 여러 이론과 개념들이 네 가지 범주(흥미, 관련성, 기대감, 결과)로 통합되어 있음을 확인하였다. 그 후 네 가지 범주를 여러 번 수정을 거쳐 주의집중, 관련성, 자신감, 만족감으로 확정하고, ARCS라는 약어로 명명하였다.

표 1. 2007년 개정교육과정 중학교 1학년 과학교과서

출판사	교과서	저자	발행년도	분석 단원	
A	과학1	우종옥 외 13인	2010	5.지각의 물질과 변화	8.지각변동과 판구조론
B	과학1	김찬중 외 11인	2010	1.지각의 물질과 변화	9.지각변동과 판구조론
C	과학1	유준희 외 11인	2010	1.지각의 물질과 지표의 변화	10.지각변동과 판구조론
D	과학1	박희송 외 15인	2010	5.지각의 물질과 변화	8.지각변동과 판구조론
E	과학1	심국석 외 11인	2010	5.지각의 물질과 변화	8.지각변동과 판구조론
F	과학1	이성목 외 11인	2010	5.지각의 물질과 지표 변화	8.지각변동과 판구조론
G	과학1	전동렬 외 14인	2010	5.지각의 물질과 변화	8.지각변동과 판구조론
H	과학1	김성원 외 17인	2010	1.지각의 물질과 변화	7.지각변동과 판구조론

본 연구에서는 ARCS 모형의 4가지 요소 중 주의집중 요소(A)와 관련성 요소(R) 만을 선정하였다. 그 이유는 분석 대상이 실제 수업 상황이 아닌 교재에서 동기유발 요소를 찾아야 하기 때문이었다. 교과서 내에서 객관적으로 확인할 수 있는 주의집중 요소(A), 관련성 요소(R)만을 선정하였고, 자신감(C) 및 만족감 요소(S)는 교사와의 실제 수업에서 피드백과 함께 이루어져야 하는 요소이기 때문에 제외하였다.

3. 자료처리 및 분석

이 연구는 2007년 개정교육과정 ‘지구과학’

교과서의 동기유발 전략 형태를 알아보기 위해, 동기전략의 대표적인 Keller의 ARCS 모델을 기준으로 하여 만들어진 교과서 분석 기준틀(표 2)을 토대로 분석준거를 추출하였다. 이 분석준거를 토대로 나온 분석결과를 빈도와 백분율을 사용하여 제시하였다.

자료 분석에는 연구자의 주관적인 판단으로 인한 분석의 신뢰성 문제를 해결하기 위하여, 연구자와 지구과학교육 전문가 1명, 지구과학 박사과정 1명, 현직교사 5명이 참여하였고, 그들이 각각 틀에 따라 분석한 결과 90.6%의 분석자간 일치도를 보였다. 전반적으로 높은 분석자가 일치도를 보였는데, 일치하지 않는 일부 부분에 대해서는 충분한 토론을 거친 후 분류 기준에 맞추어 재조정하였다.

표 2. 교과서 동기유발 유형별 요소 분석틀(Keller & 송상호, 1999)

동기유발유형	요소 분석 코드		교과서 동기유발 요소의 판단 기준
주의집중(A)	A1	지각적 각성	흥미를 끌 수 있는 구체적인 사진이나 만화 등이 제시되어 있는가?
	A2	탐구적 각성	지적갈등유발이나 호기심을 자극할 수 있는 질문을 사용했는가?
	A3	변화성	주의집중과 흥미를 지속시킬 수 있는 학습내용과 관련된 퍼즐, 게임 등을 포함하였는가?
관련성(R)	R1	목적 지향성	수업을 했을 때 얻을 수 있는 학습 목표가 진술되었는가?
	R2	모티브 일치	긍정적인 역할 모델이나 학습자의 동기와 가치에 영향을 줄 수 있는 과학자, 또는 과학과 관련 직업에 관련된 내용이 포함되어 있는가?
	R3	친밀성	학습내용 외에 생활 속의 경험과 관련된 내용이 포함되어 있는가?

Ⅲ. 연구 결과 및 논의

1. 교과서별 동기유발 요소 분석

(1) 도입 부분에 사용된 동기유발 요소 분석

A, B, C, E, F, G, H 교과서의 경우 대단원의 도입부에 학생들이 배우는 내용에 대하여 흥미를 느낄 수 있도록 여러 가지 동기유발 요소를 도입하여 사용하고 있었다. 특히 사진 및 만화(A1)를 사용하는 경우가 62.7%로 가장 많이 나타났으며, 이를 활용하여 단원과 관련된 실생활 내용(R3)을 소개하는 경우가 대부분이었다. 또한 도입부에서 관련 질문 요소(A2)도 37.3% 정도로 적절히 이용하여 학생들의 흥미를 적절하게 이끌어 내었다.

특히 A, B, E, F 교과서의 경우 학생들이 배우는 내용에 대하여 흥미를 느낄 수 있도록 여러 동

기유발 요소를 사용하고 있었다. 사진 및 만화(A1)를 사용하여 단원과 관련된 실생활 내용(R3)을 소개하고 있었으며, 질문 요소(A2)도 적절히 사용하였다. C 교과서의 경우에는 미술 작품(A1)에 나온 과학과 관련된 내용이나 소설에서 찾은 과학 요소 등 독특한 소재들을 이용하여 단원과 관련된 동기유발 요소를 이용하였다.

그러나 D 교과서의 경우 다른 교과서들과 비교했을 때, 대단원의 도입부에서 동기유발 요소를 거의 사용하지 않았으며, 관련된 사진 한 장과 설명만으로 구성되어 있어 학생들의 동기유발을 이끌어 내기 위한 전략이 부족하다고 볼 수 있다.

(2) 본문에 사용된 동기유발 요소 분석

전반적으로 8종 교과서 모두 도입부보다 본문에 관련성(A) 및 주의집중(R) 요소를 많이 배치하여 학습자가 주의 집중할 수 있도록 설계하였다. 학습

표 3. 도입부에 사용된 동기유발 요소

교과서	동기유발유형		주의집중(A)			관련성(R)			합계
	코드	분석단원	A1	A2	A3	R1	R2	R3	
A	5. 지각의 물질과 변화		10	2	0	0	0	1	13
	8. 지각 변동과 판 구조론		2	4	0	0	0	0	6
B	1. 지각의 물질과 변화		8	4	0	0	0	1	13
	9. 지각 변동과 판 구조론		6	3	0	0	0	1	10
C	1. 지각의 물질과 지표의 변화		7	2	0	0	0	6	15
	10. 지각 변동과 판 구조론		14	1	0	0	0	4	19
D	5. 지각의 물질과 변화		1	0	0	0	0	0	1
	8. 지각 변동과 판 구조론		1	0	0	0	0	0	1
E	5. 지각의 물질과 변화		7	6	0	0	0	6	19
	8. 지각 변동과 판 구조론		2	10	0	0	0	0	12
F	5. 지각의 물질과 변화		4	6	0	0	0	4	14
	8. 지각 변동과 판 구조론		4	6	0	0	0	4	14
G	5. 지각의 물질과 변화		6	1	0	0	0	0	7
	8. 지각 변동과 판 구조론		6	1	0	0	0	0	7
H	5. 지각의 물질과 변화		3	2	0	0	0	1	6
	8. 지각 변동과 판 구조론		8	5	0	0	0	1	14
합계(%)			89 (62.7)	53 (37.3)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	29 (100)	171
			142 (100)			29 (100)			

자의 마음이 수업 이외의 다른 곳에 있다면, 아무리 좋은 내용으로 교과서를 구성하였다 하더라도 그 학습 효과는 떨어질 것이기 때문이다.

A 교과서의 경우 소단원마다 처음 부분에 학습 목표(R1)를 진술하였으며, 창의력교실-크고 멋진 결정 만들기, 과학탐구놀이방-암석의 순환 게임, 체험과학-박물관탐방 UCC 만들기, 더 알아보기, 과학기술사회-인간에 의한 지형 변화 등의 테마를 두어 동기유발 요소 중 변화성(A3), 모티브 일치(R2), 친밀성(R3) 등의 동기유발 요소들을 적절히 배치하였다.

F 교과서는 소단원마다 처음 부분에 실생활(R3)과 관련된 흥미를 유발시키는 간단한 내용들을 소개하였고, 단원의 제목들은 모두 질문(A2)으로 구성되어 있었다. 또한 생활 속의 과학-인간은 광물을 어떻게 이용할까?, 과학·기술·사회-토양은 얼마나 중요한 자원일까? 등을 포함해 동기유발 요소 중 친밀성(R3) 등의 동기유발 요소들을 적절히

배치하여 학생들의 흥미를 이끌어 내도록 노력한 것을 볼 수 있다.

H 교과서를 살펴보면, 소단원마다 처음 부분에 학습 목표(R1)가 진술되어 있으며 소단원의 제목들은 모두 관련 내용이 아닌 무엇이 궁금한가? 무엇을 알아야 할까? 어떻게 해결할까? 무엇을 더 해볼까? 등으로 궁금증을 유발시키고 있었다. 내용 중에서는 이 분야의 첨단 과학-달 암석의 노다지 티타늄광물, 재미있는 과학 이야기-사라지는 빙하들, 체험하며 배우기-이번 주말에는 지질박물관에 가요, 이 분야를 연구하는 사람들-남극 세종과학기지과 북극 다산과학기지 등의 테마를 두어 동기유발 요소 중 모티브 일치(R2), 친밀성(R3) 등의 동기유발 요소들을 적절히 배치한 것을 볼 수 있다.

그러나 E 교과서의 경우에는 최신 과학 동향(R3) 말고는 특별히 다른 교과서와 비교해 보았을 때, 색다르게 특색적인 면은 보이지 않았다. 특히, 소단원 처음부분에 학습 목표도 진술되지 않았으며 사진과

표 4. 본문에 사용된 동기 학습 요소

교과서	동기유발유형		주의집중(A)			관련성(R)			합계
	단원	분석 코드	A1	A2	A3	R1	R2	R3	
A	5. 지각의 물질과 변화		44	10	1	16	0	4	75
	8. 지각 변동과 판 구조론		38	27	1	17	1	6	90
B	1. 지각의 물질과 변화		42	16	0	9	0	5	72
	9. 지각 변동과 판 구조론		26	19	0	8	0	8	61
C	1. 지각의 물질과 지표의 변화		56	9	1	0	0	0	66
	10. 지각 변동과 판 구조론		38	16	0	0	0	1	55
D	5. 지각의 물질과 변화		40	13	0	10	1	8	72
	8. 지각 변동과 판 구조론		32	20	1	10	2	9	74
E	5. 지각의 물질과 변화		35	13	0	0	0	3	51
	8. 지각 변동과 판 구조론		29	12	0	0	1	4	46
F	5. 지각의 물질과 변화		42	16	0	9	1	5	73
	8. 지각 변동과 판 구조론		40	22	0	10	1	8	81
G	5. 지각의 물질과 변화		54	8	0	10	0	7	79
	8. 지각 변동과 판 구조론		44	19	0	14	3	8	88
H	5. 지각의 물질과 변화		54	24	0	15	1	6	100
	8. 지각 변동과 판 구조론		36	32	0	14	2	12	96
합계(%)			650 (69.9)	276 (29.7)	4 (0.4)	142 (57.0)	13 (5.2)	94 (37.8)	1,179
			930 (100)			249 (100)			

그림(A1) 외에는 다른 요소들을 많이 볼 수 없었다. 학습자의 동기가 유발되기 위해서는 주의 집중이 매우 중요한 요소이며, 주의집중에서 중요한 것은 학습자를 위해 일관성, 신기함, 변화성의 적절한 균형이 필요한데(Keller & 송상호, 1999), E 교과서의 경우 학생들의 학습 동기를 일으킬 수 있는 요소를 적절히 배치하는 것이 필요할 것으로 보인다.

(3) 단원 정리에 사용된 동기유발 요소 분석

8종 대부분의 교과서가 단원 마무리 부분에서 사진과 그림을 이용(A1)한 개념도와 단어 퍼즐(A3) 맞추기, 퍼즐게임과 개념도 완성하기(A3), 사진을 포함하여 만든 개념도(A3) 등의 동기유발 요소를 많이 사용하였으며, 모티브 일치(R2) 및 친밀성(R3) 요소들을 적절하게 배치하였다.

B 교과서는 적용하기-면 옛날 우리 마을은?, 직업 속의 과학-단단한 보석에 마음을 담는다 등의

테마를 두어 동기유발 요소 중 모티브 일치(R2), 친밀성(R3) 등의 동기유발 요소들을 적절히 배치하였다. 또한 C 교과서의 경우 다른 교과서들과 다르게 마무리 부분에서는 동기유발 요소를 많이 사용하였는데, 개념도 채우기 활동(A3) 등으로 정리를 하고 과학이 사방팔방-세계 자연 유산의 땅 제주도, 세상을 바꾸는 과학교과서-우주에서 온 암석, 마음을 움직이는 과학 사진-다이아몬드와 흑연 등 실생활과 관련된 흥미를 느낄 수 있는 내용들(R3)을 모두 마무리 부분에서 볼 수 있었다.

2. 대단원 영역별 동기유발 요소 종합 분석

8종 교과서의 지구과학 대단원에 대한 영역별 동기유발 요소를 모두 종합하여 분석한 결과 표 6의 결과를 얻었다. 교과서의 대단원 내에서의 도입부, 본시학습, 마무리 영역별로는 본시 학습 부분에서 약 82% 정도의 가장 많은 동기유발 요소들이

표 5. 단원 정리에 사용된 동기유발 요소

교과서	동기유발유형		주의집중(A)			관련성(R)			합계
	단원	분석 코드	A1	A2	A3	R1	R2	R3	
A	5. 지각의 물질과 변화		1	0	1	0	0	0	2
	8. 지각 변동과 판 구조론		1	0	1	0	0	0	2
B	1. 지각의 물질과 변화		6	8	0	0	1	1	16
	9. 지각 변동과 판 구조론		13	4	0	0	0	2	19
C	1. 지각의 물질과 지표의 변화		5	0	2	0	0	3	10
	10. 지각 변동과 판 구조론		4	0	1	0	1	3	9
D	5. 지각의 물질과 변화		0	0	2	0	0	1	3
	8. 지각 변동과 판 구조론		1	0	2	0	0	2	5
E	5. 지각의 물질과 변화		0	0	2	0	0	1	3
	8. 지각 변동과 판 구조론		0	0	2	0	0	1	3
F	5. 지각의 물질과 변화		0	0	2	0	0	1	3
	8. 지각 변동과 판 구조론		0	0	2	0	0	1	3
G	5. 지각의 물질과 변화		1	0	0	0	0	0	1
	8. 지각 변동과 판 구조론		1	0	0	0	0	0	1
H	5. 지각의 물질과 변화		5	0	2	0	0	3	10
	8. 지각 변동과 판 구조론		1	2	1	0	0	1	5
합계(%)			39 (53.4)	14 (19.2)	20 (27.4)	0 (0)	2 (9.1)	20 (90.9)	95
			73 (100)			22 (100)			

사용되었다. 그 다음으로는 대단원 도입부에서도 10% 이상의 동기유발 요소가 사용되었는데 새로운 단원에 들어갈 때 학생들이 호기심을 느끼므로 도입부에서도 적절한 동기유발 요소의 사용이 필요하고 교과서 별로 적절히 제시하고 있음이 확인되었다. 마무리 영역에서는 동기유발 요소가 있을 것이라고 예상하지 못했었는데 약 7% 정도의 비율을 보여 생각했던 것 보다는 교과서별로 조금씩 동기유발 요소들을 사용하여 단원 정리를 하였음을 알 수 있다.

전체 단원 내용 중 학습 분량이 가장 많고 수업에 할애된 시간이 가장 긴 본시 학습에서 동기유발 요소가 많이 사용된 것은 바람직한 결과라고 할 수 있다. 보통 동기유발이라 하면 도입부분에서 흥미를 유발시키는 것이라고 대부분의 사람들이 생각할 수 있지만 앞의 선행연구에서도 살펴보았던 정의 중 하나인 동기유발이 목표가 달성될 때까지 학습자의 행동이 지속되도록 영향을 끼치는 요소임에 비추어보면 도입 뿐 아니라 학습이 지속되는 동안, 즉 실질적인 내용을 학습하는 본시학습부분에서 꾸준히 이루어져야 한다고 생각된다. 본 연구에서 살펴본 교과서 대단원의 도입부에 비해 본시학습에서 동기유발 전략이 훨씬 많이 사용된 분석 결과는 바람직하다고 볼 수 있다.

표 6. 대단원 영역별 주의집중(A)과 관련성(R) 요소 분석 결과

대단원 영역	1. 지각의 물질과 지표의 변화			10. 지각 변동과 판구조론		
	도입부	본문	단원 정리	도입부	본문	단원 정리
A	13	75	2	6	90	2
B	13	72	16	9	61	19
C	15	66	10	19	55	9
D	1	72	3	1	74	5
E	19	51	3	12	46	3
F	14	73	3	14	81	3
G	7	79	1	7	88	1
H	6	100	10	14	96	5
합계 (%)	88 (12.2)	588 (81.2)	48 (6.6)	82 (11.4)	591 (82.1)	47 (6.53)
	724(100)			720(100)		

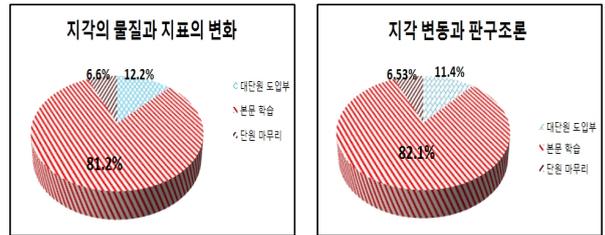


그림 1. 대단원 영역별 동기유발 요소 분석 결과

3. 세부 동기유발 요소 종합 분석

8종 교과서의 지구과학 단원 세부 동기유발 요소를 종합하여 분석한 결과 표 7의 결과를 얻을 수 있었다. 대부분의 교과서는 6가지의 하위 요소를 모두 사용하였음을 알 수 있었고 주의집중 요소(A)가 관련성 요소(R)에 비하여 3배 넘게 사용되고 있음을 볼 수 있었다.

주의집중 요소(A)의 하위 요소 중에서는 교과서 별로 모든 영역에서 A1(지각적 각성), 즉 ‘흥미를 끌 수 있는 구체적인 사진이나 만화 등을 제시하는 전략’을 약 68%의 비율로 가장 많이 사용하고 있었다. 두 번째로 많이 사용된 동기유발 요소는 A2(탐구적 각성), ‘지적갈등유발이나 호기심을 자극할 수 있는 질문을 사용 했는가’로서 약 30% 정도의 비율을 차지하였는데 대단원 도입부에서부터 본시학습까지 골고루 사용하였고, 질문을 사용하는 동기유발 요소는 학생들에게 다시 한 번 주의를 환기시켜 주는 역할과 호기심을 자극하는 면에서 동기유발을 일으킨다고 볼 수 있다. 가장 적게 사용된 요소는 A3(변화성), ‘주의집중과 흥미를 지속시킬 수 있는 학습내용과 관련된 퍼즐, 게임 등을 포함 하였는가’로서 약 2%의 비율을 나타냈으며, 이것은 대부분의 내용을 퍼즐이나 게임 등으로 제시하는 것이 부적합한 면이 있고 일반적인 학습방법은 아니기 때문에 가장 적게 사용되었다고 볼 수 있다(이영순, 2007).

관련성 요소(R) 중에서 R3(친밀성), 즉 ‘학습 내용 외에 생활 속의 경험과 관련된 내용을 제시하는 전략’이 약 48% 정도로 가장 많이 사용되는 것으로 나타났다. 두 번째로는 R1(목적 지향성),

‘수업을 했을 때 얻을 수 있는 학습 목표가 진술되었는가’ 요소인데 47%의 비율로 나타났으며 교과서별로 소단원 도입부에서 목표를 제시하여 학생들에게 수업을 하는 목적에 대해 환기시켜주며 동기유발을 적절히 일으켰다고 할 수 있다. 가장 적게 사용된 요소는 R2(모티브 일치), ‘긍정적인 역할 모델이나 학습자의 동기와 가치에 영향을 줄 수 있는 과학자, 또는 과학과 관련 직업에 관련된 내용이 포함되어있는가’ 요소로서 약 5% 정도로 나타났고 이것 또한 퍼즐이나 게임 요소처럼 모든 내용에 대해 다루기엔 다소 무리가 있는 요소로서 가끔씩 적절히 배치되는 것이 바람직한 것으로 보인다.

주의집중 요소에서 가장 많이 사용된 하위 요소인 지각적 각성, 즉 흥미를 끌 수 있는 구체적인 사진이나 만화 등을 제시하는 전략은 가장 쉽게 학생들에게 학습 내용에 대해 제시할 수 있는 내용이라 생각된다. Duchastel(1978), Levie & Lentz(1982) 등의 연구에서도 교과서 내의 삽화의 기능 및 효과로 제시한 학생의 주의를 끌게 하고 학습 동기를 유발한다는 연구 결과에도 부합된다고 할 수 있다.

관련성 요소에서 가장 많이 사용된 하위 요소인 친밀성, 즉 학습내용 외에 생활 속의 경험과 관련된 내용을 제시하는 전략도 역시 다른 분석 전략들에 비해 학생들의 관심을 끌기에 쉬운 접근 방법이라고 생각된다. 그리고 실질적으로 학생들은 실제와 멀리 떨어진 학문이라고 느낄 수 있는 과학교과를 일상생활에 적용한 부분도 확인하며 학습에 대한 의욕을 고취시키고 교과에 대해서도 더욱 재미있게 생각될 수 있다. 이복순(2003)은 동기유발의 방법으로 실제적이고 일상적인 예화자료를 구성했을 때 개념에 대한 이해 뿐 아니라 흥미롭고 재미있어 하며 배울 수 있다고 하였고, 학생들은 실제로 경험해보거나 자신과 관련이 있는 내용에 대해 더욱 관심을 표한다고 했다. 이러한 선행 연구 결과는 본 동기유발 전략 분석 결과와 일치한다고 볼 수 있다.

표 7. 교과서별 세부 동기유발 종합 분석

동기유발 유형	주의집중(A)			관련성(R)		
	A1	A2	A3	R1	R2	R3
분석 코드	지각적 각성	탐구적 각성	변화성	목적지향성	모티브 일치	친밀성
	A	B	C	D	E	F
	96	43	4	33	1	11
	101	54	0	17	1	18
	124	28	4	0	1	17
	75	33	5	20	3	20
	73	41	4	0	1	15
	90	50	4	19	2	23
	112	29	0	24	3	15
	107	65	3	29	3	24
합계 (%)	778 (67.9)	343 (30)	24 (2.1)	142 (47.3)	15 (5)	143 (47.7)
	1145(100)			303(100)		

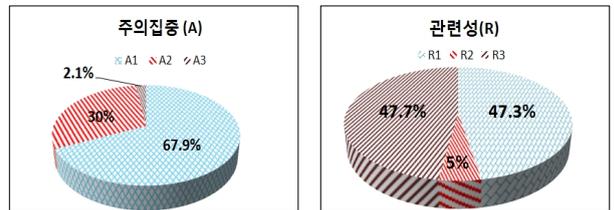


그림 2. 교과서별 세부 동기유발 요소 분석

IV. 결론 및 제언

본 연구에서는 2007년 개정 교육과정 7학년 8종 과학교과서를 대상으로 Keller의 ARCS이론을 적용하여 동기유발 요소를 분석해 보았다. 연구 결과를 토대로 얻은 결론과 이 연구로부터의 시사점 및 후속과제와 관련지은 제언은 다음과 같다.

첫째, 개정 7차 8종 교과서별로 동기유발 요소를 분석한 결과 각각의 교과서에 A1~R3까지의 분석 요소들을 영역별로 다양하게 사용하였음을 알 수 있었다.

도입부에는 사진 및 만화(A1), 관련 질문 요소(A2), 실생활 내용(R3)을 소개하는 경우가 대부분이었다. 본문에서는 관련성(A) 및 주의집중(R) 요소를 많이 배치하여 학습자가 주의 집중할 수 있도록 설계하였고, 마무리 부분에서는 사진과 그림을 이용(A1)한 개념도, 단어 퍼즐(A3) 맞추기, 퍼즐 게임과 개념도 완성하기(A3), 사진을 포함하여 만든 개념도(A3), 모티브 일치(R2) 및 친밀성(R3) 요소들을 적절하게 배치하고 있었다.

둘째, 교과서의 대단원 내에서의 도입부, 본시학습, 마무리 영역별로는 본시 학습 부분에서 가장 많은 동기유발 요소들이 다양하게 사용되었다. 그 다음으로 많이 사용된 부분은 대단원 도입부였으며 동기유발 요소가 거의 없을 것으로 예상되었던 마무리 영역에서도 약간의 동기유발 요소들을 사용하여 단원 정리를 하였다.

셋째, 교과서를 Keller의 ARCS 모형의 동기유발 요소별로 종합적 분석을 한 결과, 주의집중 요소(A)에서는 교과서별로 모든 영역에서 A1(직각적 각성), 즉 ‘흥미를 끌 수 있는 구체적인 사진이나 만화 등을 제시하는 전략’을 가장 많이 사용하고 있었다. 두 번째로 많이 사용된 동기유발 요소는 A2(탐구적 각성), ‘지적갈등유발이나 호기심을 자극할 수 있는 질문을 사용 했는가’였으며, 가장 적게 사용된 요소는 A3(변화성), ‘주의집중과 흥미를 지속시킬 수 있는 학습내용과 관련된 퍼즐, 게임 등을 포함 하였는가’로 나타났다. 관련성 요소(R)의 하위 요소 중에서는 R3(친밀성), ‘학습내용 외에 생활 속의 경험과 관련된 내용이 포함되어있는가’ 요소가 가장 많이 사용되었고 그 다음이 R1(목적 지향성), ‘수업을 했을 때 얻을 수 있는 학습 목표가 진술 되었는가’ 요소가 비슷하지만 약간 적게 나타났으며 가장 적게 사용된 요소는 R2(모티브 일치), ‘긍정적인 역할 모델이나 학습자의 동기와 가치에 영향을 줄 수 있는 과학자, 또는 과학과 관련 직업에 관련된 내용이 포함되어 있는가’ 요소로 나타났다.

분석 결과 교과서별로 동기유발 전략을 이용하는 정도에 차이가 있음을 확인할 수 있었으며, 동기유발이 일반적으로 생각하듯 학습의 도입부분에만 이

용되지 않고 학습을 지속시켜야 하는 본시 학습 부분에 가장 많이 사용되고 있음을 알 수 있다. 또한 가장 많이 사용하는 동기유발 전략으로 학생들에게 가장 쉽게 접근하여 흥미를 느낄 수 있게 하는 전략들이 사용되고 있음을 확인할 수 있었다.

연구 결과와 결론으로부터 교과서 동기유발 요소의 구성 방안으로 다음과 같은 제언을 하고자 한다. 과학 교과에 대한 흥미를 높이고 교육의 활성화를 위해서는 교과서 개발 시 학습 동기를 고려하여 학습 동기가 계속해서 이어지도록 전략적으로 도입되어야 할 것이다. 또한 교과서 내의 동기유발 요소들을 분석한 결과를 토대로 어떠한 요소들이 실제로 학생들의 학습 동기유발에 더 큰 영향을 미치는지에 대한 후속연구가 이어져야 할 것이다.

참 고 문 헌

- 곽영순, 김찬중, 이양락, 정득실 (2006). 초·중등 학생들의 과학 흥미도 조사. 한국지구과학회지, 27(3), 260-268.
- 권대훈(2006), 교육심리학의 이론과 실제. 서울: 학지사.
- 김지영, 김경희 (2009). 우리나라 고등학생들의 과학적 소양 성취에 대한 분석. 이화여자대학교 교과교육학 연구, 13(3), 457-473.
- 김진홍, 정진수, 박국태, 정진우 (2005). “ARCS 전략을 적용한 STS 수업이 초등학교 5학년 학생들의 학습 동기와 과학적 태도에 미치는 영향.” 한국 과학 교육 학회지, 26(3), 175-182.
- 김승이 (2004). 초등학교 과학 탐구능력 신장을 위한 ARCS 동기유발 전략을 적용한 생명영역 웹 코스웨어의 설계 및 구현. 한국교원대학교 교육대학원 석사학위 논문.
- 김아영 (2004). 자기 효능감과 학습 동기. 교육방법연구, 16(1), 1-38.
- 류주희 (2007). 과학 전자교과서의 학습 동기 분석 : 중학교 1학년 화학 내용을 중심으로. 대

- 구대학교 교육대학원 석사학위 논문.
- 문수영 (2008). 과학 전자교과서의 학습동기 분석 : 중학교 3학년 화학내용을 중심으로. 대구대학교 교육대학원 석사학위 논문.
- 박수경, 김영환, 김상달 (1996). “동기유발을 위한 ARCS 이론을 적용한 수업이 지구과학 학업성취도와 태도에 미치는 영향.” 한국교육학회지, 16(4), 429-440
- 박지혜 (2009). 제7차 교육과정 과학교과서와 차세대 과학교과서 생물영역의 삽화 비교·분석. 충남대학교 교육대학원 석사학위 논문.
- 서청운 (2004). 과학에 관한 중·고등학생들의 흥미도 조사. 순천대학교 석사학위 논문.
- 석주식(2002). 제 7차 교육과정에 따른 중학교 과학 교과서의 탐구 과정 및 활동 분석 : 에너지 영역을 중심으로. 이화여자대학교 교육대학원 석사학위논문.
- 윤혜선 (2008). 제7차 교육과정에 따른 고등학교 생물II 교과서의 탐구 영역과 흥미 유발 요소의 비교 분석. 이화여자대학교 교육대학원 석사학위논문.
- 이복순 (2003). 수학 학습 동기유발을 위한 교수-학습 자료 개발, 한국교원대학교 석사학위 논문.
- 이수영 (2001). ARCS 전략을 활용한 수업이 초등학교 학생들의 과학관련 동기유발에 미치는 효과. 한국교원대학교 대학원 석사학위 논문.
- 이영순 (2007). 수학과 동기유발 자료 활용 수업의 효과 분석. 부산교육대학교 교육대학원 석사학위 논문.
- 이혜숙 (2002). ARCS 모델의 교수-학습 프로그램 적용을 통한 학습동기 유발 효과. 한국교원대학교 교육대학원 석사학위 논문.
- 정종진 (1996). 학교 학습과 동기. 서울: 교육과학사.
- 함수곤 (2000). 교육과정과 교과서. 대한교과서 주식회사.
- Bickford, N. L. (1989). The Systematic application of principles of motivation to the design of printed instructional materials. Unpublished doctoral dissertation, Florida State University.
- Duchastel, P. C. (1978). Illustrating Instructional Text. ET,18, No.11, 37.
- Keller, J. M. (1983). Motivation design of instruction. In C. M. Reigeluth(Ed.), Instructional-design theories and models: An overview of their current status. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Keller, J. M. (1984). The use of the ARCS model of motivation in teacher training. In K. Shaw & A. J. Trott(Eds.), Aspects of Educational Technology Volume XVII: staff Development and Career Updating. London: Kogan Page.
- Keller, J. M. (1987). Development and use of the ARCS model of motivational design. Journal of Instructional Development, 10(3), 2-10.
- Keller, J. M & 송상호 (1999). 매력적인 수업 설계. 서울: 교육과학사.
- Levie, H. & Lentz, R. (1982). Effects of Text Illustrations : A Review of Research. Educational Communication Technology Journal, 4, 210-224.

국문 요약

동기는 학생들의 흥미를 유발시키고 학습을 지속 시켜 줄 수 있는 가장 큰 원동력이며, 교과서에서 이러한 학습 동기를 어떠한 방법으로 유발시키고 있는지를 살펴보는 일은 유의미한 분석이 될 것이다. 본 연구는 2007 개정 7학년 8종 교과서가 어떠한 유형들로 학생들의 동기유발을 촉진시키고 있는지를 Keller의 ARCS 모형을 통해 적용하여 보았다. 본 연구의 결과는 다음과 같다. 첫째, 2007

개정 8종 교과서별로 동기유발 요소를 분석한 결과 각각의 교과서에 A1~R3까지의 분석 요소들을 영역별로 다양하게 사용하였다. 둘째, 교과서의 영역별로는 본시 학습 부분에서 가장 많은 동기유발 요소들이 사용되었고 그 다음으로는 도입부, 단원 마무리 순으로 동기유발 요소들이 사용 되었다. 셋째, 교과서를 Keller의 ARCS 모형의 동기유발 요소별

로 분석한 결과 주의집중(A) 요소에서는 교과서의 모든 영역에서 A1(지각적 각성) 전략과 관련성(R) 요소에서는 R3(친밀성) 전략을 가장 많이 사용하였다.

주요어: 학습 동기, 교과서, ARCS 모형