

제 7차 교육과정 7학년 과학 교과 생명 영역의 탐구 분석

심규철 · 김현섭 · 박영철
(공주대학교 과학교육연구소)

Analysis of Inquiry Activities Presented in the 7th Grade Life Science Textbooks based on the 7th Curriculum

Shim, Kew-Cheol · Hyun-Sup Kim · Young-Chul Park
(Institute of Science Education, Kongju National University)

ABSTRACT

This study is to investigate the type, process and context of inquiry activities in life science textbooks based on the seventh curriculum. Six kinds of science textbooks were analysed. Three units of life science were analysed; 'the structure of living things', 'digestion and circulation' and 'respiration and excretion'. As result of analysis, types, processes and skills, and context of inquiry were not balanced, it is suggested that learners be educated with complementary of this aspects. To develop the science textbook on the basis of aims and objectives of curriculum, it is proposed that the inquiry activities presented in science textbooks be examined, and the framework to evaluate inquiry activities be reflected on the standard of science textbook authorization

Key words: inquiry context, inquiry process, inquiry type, life science, science textbook

I. 서 론

학습이란 능동적인 과정이며, 학습자는 다양한 학습 경험을 통해 사고하고, 느끼고, 행동하는 일련의 과정을 겪게되며 이를 통하여 그 경험에 대한 유의미성을 갖게된다(Novak, 1998). 특히, 과학 학습은 능동적인 활동성이 강조되는 과목이라 할 수 있는데(Texley & Wild, 1997), 제 7차 과학과 교육과정에서는 과학의 기본 개념과 탐구 과정, 과학의 호기심 및 과학 학

습 동기 유발, 표현력 신장, 탐구 능력 신장, 과학·기술·사회와의 관계 등을 고려한 전인적인 학습을 강조하고 있다(교육부, 1999). 또한, 자연의 탐구를 통하여 과학의 기본 개념을 이해하고 실생활에 적용하며, 모든 학습 활동이 탐구적으로 이루어져야 함과 과학이 기술의 발달과 사회의 발전에 미치는 영향을 인식시키는 것을 강조하고 있다.

과학 교육의 현장에서 과학적 탐구는 매우 중요한 위치를 차지하고 있다. 탐구는 일반적으로 깊이 파고

*2002.3.18(접수) 2002.5.1(1차 수정) 2002.6.3(최종 통과)

**이 논문은 1999년도 한국학술진흥재단의 연구비에 의하여 지원되었음(KRF-99-005-D00075).

들어 연구하는 것을 의미하나, 지식을 발견하고 창조해 나가는 과정으로 방법 및 활동을 의미하며, 이론, 법칙, 원리를 형성하여 이를 근거로 가설을 형성하고 이 가설을 검증하여 새로운 사실을 얻는 일련의 과정으로 볼 수 있다(김범기 외, 1994). 또한, 탐구는 자연에 객관적으로 존재하는 사실에 대한 정보를 수집하기 위한 경험적·사실적 탐구, 사고의 명료화와 개념의 명확한 조작성을 위한 형식적·논리적 탐구, 가치의 추구나 평가 그리고 실천적 규범과 그 원리를 정리하기 위한 규범적·평가적 탐구 등으로 구분하기도 한다(서울대학교교육연구소, 1994). 그러므로, 과학에서의 탐구는 자연에 대한 연구뿐만 아니라 과학의 학습을 의미하며, 정보다 이해를 추구하는 과정으로 자연에서 일어나는 제반 현상에 관한 이해를 추구하기 위한 일반적 과정이라고 할 수 있다(조희형과 박승재, 1999).

과학의 출발점을 관찰이라고 해도 과언이 아닌데, 과학자들은 관찰로부터 문제를 인식하고 객관적인 자료를 수집·정리하고 규칙성을 설명할 뿐만 아니라 예측하는 가설을 설정하고 이를 바탕으로 연구를 수행하게 된다(AAAS, 1990; 이돈희 등, 1997). 과학에서 밝혀진 과학적 내용들은 탐구 방법과 분리되어 설명될 수 없으며(Carin, 1997), 과학자들이 자연 사물이나 현상들을 탐구할 때 사용하는 보편적인 과정과 기능들을 과학과정 기능 또는 과학 탐구 기능이라고 한다. 학습자들이 이러한 기능을 습득하여 사용함으로써 과학에 쉽게 접근할 수 있게 된다. 그러므로, 과학 탐구 능력은 과학자가 수행하는 과학 활동과 같이 탐구 요소를 추출하고 학습자로 하여금 직접 경험하고 사고하게 하는 활동을 통해서 신장될 수 있다. 이를 위해서는 단순한 지식보다는 활동을 통한 다양한 교육적 경험이 매우 중요하다(심규철 등, 1999).

그러므로, 과학 교육의 교육 목표를 학교 현장에서 이루어 가기 위해서는 학습자의 과학에 대한 참여와 과학 개념의 습득, 과학적 접근 방법의 개발 및 탐구적 태도를 함양하기 위한 과학 수업이 되어야 하며 이를 위한 교과서의 개발이 매우 중요하다. 제 6차 교육과정에 의해 개발된 과학 교과 생명 영역의 탐구 활동의 구성에 대한 분석 연구를 살펴보면 대다수가 관찰, 실험 및 자료 해석과 같은 수행 활동이 대다수

를 차지하고 있는 것으로 보고되었다(양홍준과 오성숙, 2000; 정완호 외, 1999; 최영관과 이형철, 1998; 홍정림 외, 1999). 김윤희와 문성배(2000)의 경우에도 고등학교 공통과학 물질 영역의 탐구 활동을 탐구 과정, 탐구 상황 및 탐구 내용의 3차원적 분석 틀에 의해 분석한 결과를 보고하였는데, 교과서의 구성이 탐구 활동 중 상위의 탐구 과정 요소의 비율이 낮아 탐구 능력 신장에 적절하지 않으며, 문제를 과학적으로 해결하려는 태도와 탐구 능력을 기르기 위해서는 과학-기술-사회와 관련한 탐구 활동의 비율이 향상되어야 함을 지적하고 있다. 허명(1984)은 과학 교육 과정 내의 탐구 학습 내용, 탐구 학습의 효과적인 수행을 위한 교육 환경, 탐구 수업을 능률적으로 이끌 수 있는 교사의 능력과 여건 및 탐구 학습 결과에 의한 학생들의 성취도 등을 점검하거나 평가하기 위한 과학 탐구 평가표의 개발 연구를 수행하였는데, 탐구 과제 분석, 탐구 활동의 구조적 분석, 과학탐구 과정의 종합적인 평가 등 과학탐구의 평가 수준을 크게 세 부분으로 나누어 제시하고 있다. 특히, 탐구 과제 분석에서는 과학 탐구 과정을 하위 요소로 세분하여 평가의 틀로 제시하고 있다.

본 연구에서는 제 7차 교육과정에 의해 개발된 7학년 과학 교과서 생명 영역에 제시된 탐구 활동을 탐구 유형, 탐구 과정 및 탐구 상황 등으로 나누어 분석하였다. 이를 토대로 교과서의 탐구 내용이 과학교육 목표에 적절한가를 파악하고자 하였으며, 교육과정 개정 및 교과서의 개발 시 탐구 활동에 대한 교육적 시사점을 제공하고자 하였다.

II. 연구 내용 및 방법

1. 연구 문제

본 연구에서는 7차 교육과정에 의해 개발된 7학년 교과서의 생명 영역의 탐구 분석을 수행하였다. 탐구 분석은 교과서에 제시된 탐구 활동을 중심으로 탐구 유형, 탐구 과정, 탐구 상황의 3가지 영역으로 구분하여 수행되었다. 이를 바탕으로 교과서 및 교육과정의 개발 방향에 대한 제안을 하고자 하였다.

2. 분석 교과서

본 연구에서는 제 7차 교육과정에 의거하여 개발되어 교육부 검정을 통해 현재 일선학교에서 사용하고 있는 7학년 과학 교과서 6종에 제시된 탐구 활동을 분석하였다. 탐구 분석은 생물의 구성, 소화와 순환, 호흡과 배설의 3개 단원이었으며, 분석에 사용된 각 교과서의 출판사, 저자, 출판연도는 Table 1에 제시하였다.

3. 연구 방법

본 연구에서 사용한 탐구 분석 틀은 허명(1984)이 과학 탐구 평가표 개발 연구에서 제시한 탐구 과제 분석의 틀과 한국교원대학교과학교육연구소(1997)의

탐구 평가의 탐구 과정 및 탐구 상황에 대한 평가 틀을 참조하여 구성하였다. 이를 바탕으로 제 7차 교육과정 하에서 개발된 7학년 과학 교과서에 제시된 탐구 활동을 탐구 유형, 탐구 과정 및 탐구 상황 측면에서 분석하였다.

탐구 유형은 탐구 활동이 수행되는 활동 형태와 활용하는 탐구 재료의 특성에 따라 그 유형을 생각해보기, 해보기 및 실험하기 등 3개로 구분하였다(Table 2). 생각해보기는 탐구 재료가 그림이나 모형 등의 형태로 제시되어 자료를 보면서 주로 사고과정을 통하여 탐구를 수행하는 유형이다. 해보기는 가설 설정, 실험 설계나 변인 통제의 과정이 생략된 채, 구체적인 실험 수행 절차 없이 간단한 도구나 실험 재료를 사용하여 과학적 현상을 확인하면서 탐구를 수행하는 유형이다. 또한, 실험하기는 실험의 설계, 변인의 관계

Table 1. Publisher, author and the year of publication of textbook used to analyse science learning concepts

	Dh	Jh	Dd	Ks	Kh	Bb
Publisher	Donghwa publishing co.	Jihak publishing co.	Didimdol Incorporation	Kumsung publishing co.	Kyohak publishing co.	Blackbox publishing co.
Author	Park, B.S. et, al.	Lee, K.M. et, al.	Kim, C.J. et, al.	Lee, S.M. et, al.	Chung, W.H. et, al.	Kim, J.R. et, al.

Table 2. Inquiry types of activities and explanation

Inquiry type	Explanation
Thinking(T)	<ul style="list-style-type: none"> Performing an inquiry activity by thinking process with figures, diagrams, illustrations, models, and etc. Allowing students to develop inquiry processes by thinking Being encouraged to perform science by seeing inquiry materials and thinking
Doing(D)	<ul style="list-style-type: none"> Performing an inquiry activity using simple tools and materials, and not using experimental apparatuses. Allowing students to perform science to confirm scientific phenomena without planning of a experiment and the relationship of variables.
Experimenting(E)	<ul style="list-style-type: none"> Performing an inquiry activity using experimental apparatuses according to procedures Allowing students to actually perform science including such experimental processes as planning of a experiment and the relationship of variables.

등을 파악하고 구체적인 실험 과정을 통하여 탐구를 수행하는 유형이다.

탐구 과정은 문제의 인식, 탐구의 설계, 탐구의 수행, 자료의 해석 및 결론의 도출 등 5개로 구분하였으나 하위 요소들로 세분하여 분석하였다(Table 3). 탐구 상황은 순수 과학적, 자연 환경적, 일상적, 기술 사회적 상황 등 4개로 구분하여 분석하였다(Table 4).

수는 6개 출판사의 평균이 28.8개이었으며, Jh사에서 출판한 교과서는 36개로 가장 많았으나, Kh사는 21개, F사는 23개로 다른 출판사 비해 약 10개정도 탐구 활동의 수가 적게 제시된 것으로 조사되었다(Table 5). 단원별로 살펴보면, '생물의 구성' 7.2개, '소화과 순환' 13개, '호흡과 배설' 8.7개로 나타났는데, 소화와 순환 단원의 탐구 활동의 수가 가장 많은 것은 학습 내용이 많기 때문으로 사료된다.

Ⅲ. 연구 결과 및 논의

1. 탐구 활동 분석

7학년 과학교과서 생명 영역에 제시된 탐구 활동의

1) 탐구 유형 분석

탐구 활동을 유형에 따라 출판사 별로 분석한 결과는 Fig. 1과 같다. 전체적으로 살펴보면 출판사에 따라서 다소 차이가 있으나 생각해보기와 실험하기가

Table 3. Inquiry processes and skills

Inquiry process	Inquiry skills
Perceiving a problem(PP)	seeing a problem, hypothesizing
Designing an inquiry(DI)	controlling variables, designing an experiment
Performing an inquiry(PI)	manipulating tools, observing, classifying, measuring/estimating, describing/communicating, transforming data, collecting samples, investigating
Interpreting data(ID)	inferring/predicting, interpreting relationships (causes and effects, correlations)
Formulating a conclusion(FC)	conclusion/generalizing, arguing/discussing

Table 4. Inquiry contexts of activities and explanations

Inquiry context	Explanation
Natural scientific(NS)	Internal context of science course that interacts with systematical understanding of basic scientific concepts, and formation of concept
Natural environmental(NE)	External and natural environmental context of science course with using basic scientific concepts that students learned, and inquiry ability
Daily life (DL)	Inquiry context that students can apply scientific facts and principles, and basic scientific concepts and inquiry ability to inquiring and solving problems that they encounter in daily life.
Techno-social (TS)	Inquiry context to do decision making of the effects that development of science and technology affect human and society by scientific data, and to apply scientific knowledges and methods to industrial and practical aims

Table 5. Number of activities presented in the 7th grade life science textbooks

Publisher	B1. The structure of living things	B2. Digestion and circulation	B3. Respiration and excretion	Total
Dh	8	12	11	31
Jh	8	17	11	36
Dd	7	16	10	33
Ks	9	12	8	29
Kh	5	11	5	21
Bb	6	10	7	23
mean	7.2	13.0	8.7	28.8

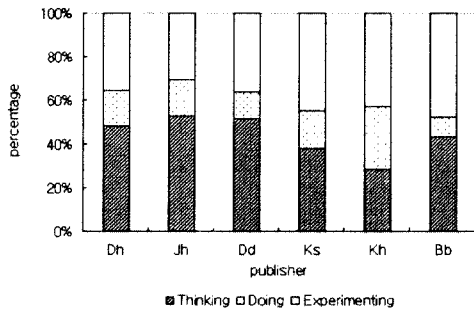


Fig. 1. Inquiry types of activities presented in the 7th grade life science textbooks

대부분을 차지하는 것으로 나타났다. 생각해보기가 평균 44%로 가장 많았으며, 실험하기가 40%를 차지한 것으로 조사되었다.

단원별로 살펴보면, '호흡과 배설' 단원에서는 대부분의 탐구 활동이 생각해보기인 반면에 '생물의 구성' 단원의 경우에는 실험하기가 가장 많을 것을 알 수 있다(Fig. 2). 그런데, 탐구 유형은 단원별 특성에 따른 유형의 비율이 차이가 심한데, '생물의 구성' 단원의 경우에는 Dd와 Kh 교과서를 제외하고는 해보기 활동이 전혀 없었으며, '소화와 순환' 단원과 '호흡과 배설' 단원의 경우에는 생각해보기 활동이 많은 비중을 차지하고 있었다. '호흡과 배설' 단원의 경우에는 실험하기 활동이 매우 적은 것으로 조사되었다. '생물의 구성' 단원의 경우에는 현미경으로 사용하여 관찰하는 활동, '소화와 순환' 단원은 현미경 사용 및

반응 시약을 이용하는 실험이 많기 때문에 실험하기 활동이 많았으나, '호흡과 배설' 단원의 경우에는 경험적인 실험 활동을 수행하기가 어려운 학습 내용이기 때문에 상대적으로 생각해보기의 활동이 많은 것으로 사료된다.

2) 탐구 과정 분석

탐구 과정을 분석한 결과, 탐구의 수행이 51%로 가장 많았으며, 자료의 해석이 37%로 그 다음을 차지하여 대부분의 탐구 과정이 탐구의 수행과 자료의 해석인 것으로 나타났다(Fig. 3). 반면에 문제의 인식이나 탐구의 설계는 3% 내외로 아주 미미한 것으로 조사되었는데, 과학적 탐구는 일련의 과정을 통해서 이루어지는 것이므로 그 비율을 균등히 할 수는 없을지라도 탐구 능력을 신장시키기 위해서는 탐구 과정의 편중성이 어느 정도 해결되어야 할 것으로 사료된다. 그러나, Dd 교과서의 경우에는 다른 출판사의 교과서에 비해서 탐구의 각 단계에 해당하는 탐구 기능 요소들을 고루 사용하도록 구성하고 있는 것으로 나타났다.

탐구 과정을 각 단계별로 하위 기능 요소에 따라 분석한 결과는 Table 6과 같다. 문제의 인식과 탐구의 설계 단계는 아주 미미하게 다루고 있는 것을 알 수 있는데, 특히, 그 하위 탐구 기능 요소 중 가설 설정과 변인 통제에 대한 탐구 기능을 사용하는 탐구 활동은 거의 없었다. 탐구 활동의 대부분을 차지하고 있는 탐구의 수행 단계에서는 기구 조작, 관찰, 기록

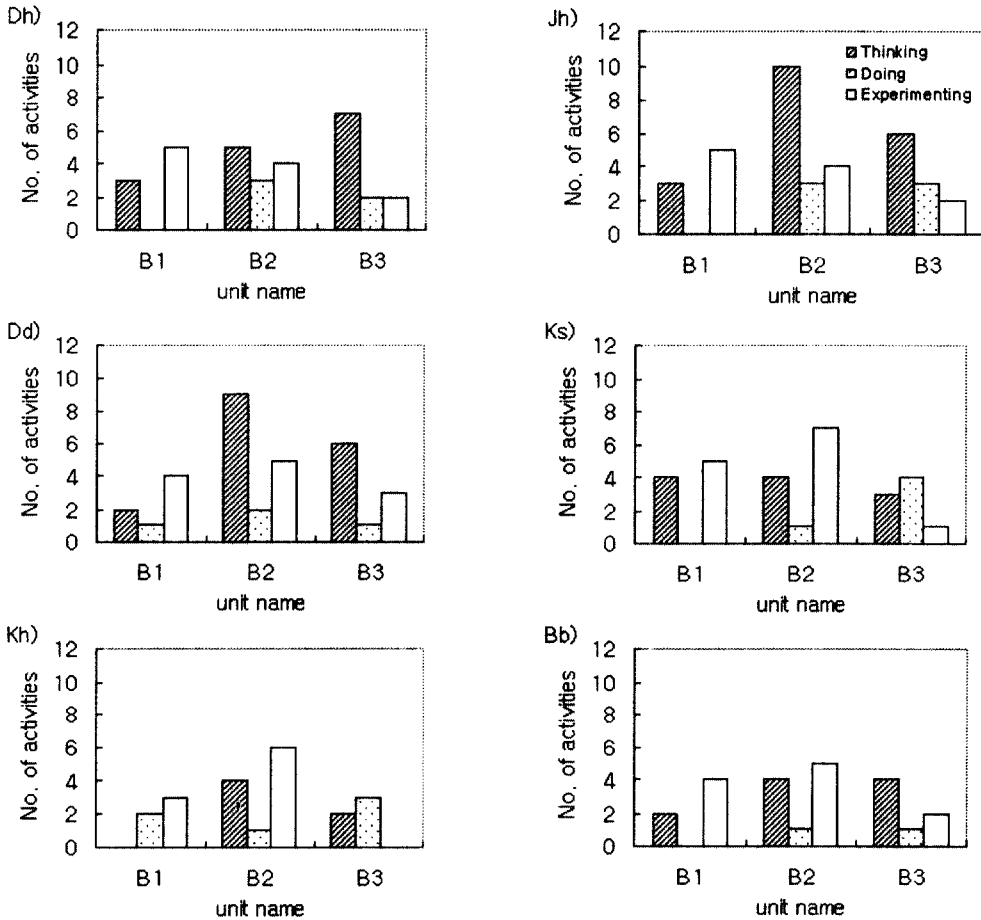


Fig. 2. Inquiry types of activities presented in the 7th grade life science by publisher of textbook. (B1. The structure of living things, B2. Digestion and circulation, B3. Respiration and excretion)

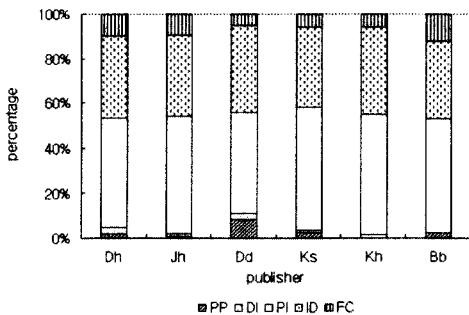


Fig. 3. Inquiry processes of activities presented in the 7th grade life science textbooks

및 전달 등의 하위 탐구 기능에 대한 것이 대부분을 차지하고 있었으나 비교적 하위 탐구 기능들이 고르게 사용하도록 구성되어 있었으며, 자료의 해석 단계에서는 관계 설명(상관관계 및 인과관계)에 대한 것이 가장 많은 비율을 차지하는 것으로 나타났다.

3) 탐구 상황 분석

탐구 상황 분석 결과를 보면, 순수 과학적 상황이 59%, 일상적 상황이 33%로 대부분을 차지한 것으로 나타났으며, 자연 환경적 상황과 기술 사회적 상황은 2% 내외 정도에 지나지 않았다(Fig. 4). 특히, 기술

Table 6. The number of activities by inquiry skills presented in the 7th grade life science textbooks

Inquiry process	skills	publisher						Mean
		Dh	Jh	Dd	Ks	Kh	Bb	
Perceiving a problem	seeing a problem	2	1	7	2	0	2	2.3
	hypothesizing	0	0	1	0	0	0	0.2
Designing an inquiry	controlling variables	1	0	1	0	0	0	0.3
	designing an experiment	2	1	2	1	1	0	1.2
Performing an inquiry	manipulating tools	10	10	10	11	8	10	9.8
	observing	13	16	14	13	13	12	13.5
	measuring/ estimating	2	3	2	2	1	2	2.0
	classifying	3	4	2	1	3	3	2.7
	describing/communicating	9	13	10	11	6	9	9.7
	transforming data	2	4	1	5	2	3	2.8
	collecting samples	1	1	1	1	1	1	1.0
	investigating	11	5	3	4	2	1	4.3
Interpreting data	inferring/predicting	9	6	7	5	6	9	7.0
	interpreting relationships	30	33	31	27	20	19	26.7
Formulating a conclusion	conclusion/generalizing	7	6	2	4	3	6	4.7
	arguing/discussing	3	4	3	1	1	4	2.7

사회적 상황의 경우에는 Dd와 Ks 교과서를 제외하고는 전혀 제시되지 않는 것으로 조사되었다. 제 7차 교육과정에서는 과학과 기술과 사회의 관계에 대해 인식하고 과학이 기술의 발달과 사회의 발전에 미치는 영향에 대해서 인식하게 하는 것을 중요 목표로 삼고

있다. 그러나, 탐구 상황을 보면 일상적 상황은 비교적 많은 비중을 차지하나 기술 사회적 상황에 대한 탐구 활동의 보완이 필요하다.

2. 탐구 분석의 과학 교육적 의미

과학 교과에서 탐구 활동을 중심으로 한 교육이라는 문제는 얼마나 다양한 관점에서 바라보는가에 대한 것에 달려있다. 구성주의자들은 문제 해결 접근 방법이나 프로젝트형 중심 학습 등 다양하게 논의하기도 하나 탐구는 학습자 중심 학습의 핵심이라 할 수 있다. 또한, 탐구는 새로운 개념의 학습을 위해 문제에 대해 의문을 제기하고 발견하며, 자연 세계 및 현상에 대해 탐색하는 과정을 통해 학습하는 과정이다. 이러한 측면의 과학에서의 탐구는 제 7차 과학과 교육과정에서도 잘 나타나 있다. 제 7차 교육과정의 과학과 교육 목표를 보면(교육부, 1999), 아래와 같다.

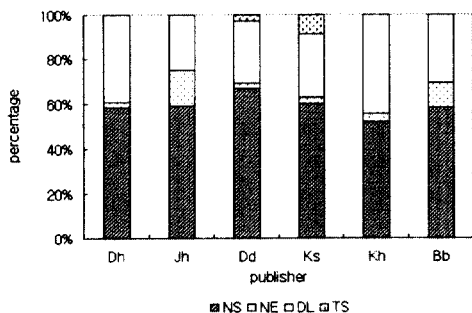


Fig. 4. Inquiry contexts of activities presented in the 7th grade life science textbooks

- 자연의 탐구를 통하여 과학의 기본 개념을 이해하고 실생활에 이를 활용한다.
- 자연을 과학적으로 탐구하는 능력을 기르고, 실생활에 이를 응용한다.
- 자연 현상과 과학 학습에 흥미와 호기심을 가지고 실생활의 문제를 과학적으로 해결하려는 태도를 기른다.
- 과학이 기술의 발달과 사회의 발전에 미치는 영향을 바르게 인식한다.

과학과 교육목표에서도 알 수 있듯이, 과학 교육에서 탐구는 학습의 시발점으로 과학의 기본 개념의 이해, 흥미와 태도의 함양, 과학-기술-사회의 관계 인식 등 과학교육을 통해 함양하고자 하는 학습 활동의 핵심이라 할 수 있다.

본 연구의 결과를 종합해보면, 탐구의 유형에 있어서나 탐구 과정 기능, 탐구 상황에서 이와 같은 과학 교육에서 추구하는 목표를 달성하기에는 다소 부족한 면이 있다. 7학년 과학에서는 탐구의 유형에 있어서 실험과 사고 및 간단한 조작 과정을 활용한 탐구 활동의 구성은 바람직하다고 생각한다. 또한, 학습 내용에 따라서는 실험을 통한 탐구보다는 간단한 조작이나 사고 활동을 통한 탐구가 적절하리라 사료되며, 학생의 인지 수준과 학습 내용의 특성을 고려한 개념적 또는 이론적 접근을 통한 탐구 활동의 비율을 높이는 것도 중요하다고 할 수 있다(고계순 등, 2001). 탐구 능력의 향상은 직접적인 조작적 경험뿐만 아니라 개념적 탐구 활동을 통해서도 가능하며(김남일과 장남기, 1998), 이는 학습 주제에 따른 학습 전략이나 수업 진행 방법의 차별화라는 측면에서도 매우 효과적일 것이다(김현섭 등, 2000; 심규철 등, 2000).

탐구 과정에 대한 분석 결과를 살펴보면, 탐구의 수행이나 자료의 해석 부분이 대다수를 차지하고 있으며, 탐구의 수행이나 자료의 해석 단계의 하위 기능 요소들을 분석하였을 때에도 편중이 심한 것을 알 수 있다. 이는 교과서에 제시된 탐구 활동이 탐구 문제 및 해결 과정의 절차의 제시가 광범위하게 이루어지고 있기 때문에 탐구 문제 및 문제 해결을 위한 자세한 실험 절차 등이 제시되어 있는 경우는 학생들의

자발적인 탐구 활동을 저해하며 창의적 사고력을 제한할 수 있다(Herron, 1971).

과학의 발달은 새로운 아이디어의 창안에서 출발했으며, 문제를 창안하는 능력이 탐구 과정에서 매우 중요한 위치를 차지하고 있듯이 문제의 인식 단계와 탐구의 설계에 대한 탐구 활동이 매우 필요하리라 사료된다(허명, 1984). 그리고, 제 7차 과학과 교육과정에서는 탐구를 과정과 활동으로 구분하였는데, 교과서에는 활동에 해당하는 것들 중에서 견학이나 과제 연구에 대한 탐구 활동의 내용은 전혀 없는 것을 알 수 있다. 기초적 탐구 과정과 통합적인 탐구 과정을 학습 내용과 적절히 관련하여 탐구 활동을 수행하도록 지침을 정하고 있는 과학과 교육과정의 목표를 달성하기 위해서라도(교육부, 1999) 탐구 활동의 여러 요소의 편중성 해결이 필요하리라 사료된다.

또한, 제 7차 과학과 교육과정에서도 이전의 교육과정과 마찬가지로 과학과 기술, 사회와의 관계를 인식하고 과학적 지식을 실생활에 응용하는 것이 매우 중요하게 다루고 있다. 그러나, 본 연구의 결과에서는 생명 영역의 탐구 활동이 일상적 상황에 대한 내용은 다소 증가한 것을 알 수 있으나(홍정림 등, 1999), 기술 사회적 상황의 탐구 활동은 너무 빈약하였다. 학습자에게 다양한 상황 하에서의 학습 경험을 제공한다는 측면뿐만 아니라 미래 사회를 대비할 학습자들에게 기술 사회적 상황에서의 과학이 차지하고 있는 위치와 그 중요성에 대한 인식을 갖게 하기 위해서는 기술 사회적 상황의 탐구 활동의 보완이 필요하리라 사료된다.

IV. 결론 및 제언

7학년 과학 교과서 생명 영역에 제시된 탐구 활동은 6개 출판사의 평균이 28.8개이었으며, 단원별로 살펴보면, '생물의 구성' 7.2개, '소화과 순환' 13개, '호흡과 배설' 8.7개로 나타났다. 탐구 활동을 유형에 따라 구분하였을 때, 생각해보기가 44%로 가장 많았으며, 실험하기가 40%를 차지한 것으로 조사되었다. 특히, '호흡과 배설' 단원에서는 대부분의 탐구 활동이 생각해보기인 것으로 조사되었다. 탐구 유형은 단원

별 특성에 따른 유형의 비율이 차이가 심한 것을 알 수 있다. 탐구 과정 요소 분석 결과, 탐구의 수행이 51%로 가장 많았으며, 자료의 해석이 37%로 대부분의 탐구 과정이 탐구의 수행과 자료의 해석인 것으로 나타났다. 문제의 인식이나 탐구의 설계는 3% 내외로 아주 미미한 것으로 조사되었는데, 탐구 과정의 비율을 균등히 할 수는 없었으나 탐구의 과정의 편중성이 어느 정도 해결되어야 할 것으로 사료된다. 탐구 상황 분석 결과를 보면, 순수 과학적 상황이 59%, 일상적 상황이 33%로 대부분을 차지한 것으로 나타났다. 특히, 기술 사회적 상황은 2% 정도에 지나지 않았다. 탐구 분석 결과 교육과정의 개발과 교과서의 개발 시 탐구 활동이 탐구 유형이나 탐구 과정 요소 및 탐구 상황이 너무 치우치지 않는 방향으로 되어야 한다고 사료되며, 학교 현장에서는 이러한 부분들을 고려하여 학생들을 지도하여야 할 것으로 사료된다.

조작적 활동이나 실험 활동이 용이하지 않은 학습 내용에 대해서는 생각해보기와 같은 탐구 유형이 적절하나 탐구 과정 중 탐구의 설계나 탐구의 수행 단계를 수행하기에 다소 어려움이 있기 때문에 이러한 점을 고려한 추가적인 탐구 활동의 구성이 필요하리라 사료된다. 전체적으로 탐구 과정에서 문제의 인식과 탐구의 설계의 과정이 탐구의 출발점이라 할 수 있는데 이러한 부분을 강화할 수 있는 탐구 활동의 제시가 필요하다.

또한, 과학과 교육 목표에 부합되는 교과서의 개발을 위한 탐구 활동에 대한 검토와 교과서 검정 기준에 교육 과정 목표를 반영하기 위한 탐구 활동의 평가 틀을 제공하여 교과서 개발 시에 반영하도록 하는 것이 바람직하리라 생각한다. 아울러 과학 탐구 활동이 학습자의 인지 수준과 어떠한 관련성이 있으며 그에 따른 탐구 과정 하위 요소의 사용이 어떤 수준이 되어야 하는지에 대한 후속 연구가 필요하다.

적 요

본 연구는 제 7차 교육과정 하에서 개발된 제시된 탐구 활동을 탐구 과정, 탐구 상황 및 탐구 유형 측면을 분석함으로써 교과서의 개발과 학습에 대한 교육

적 시사점을 제공하고자 하였다. 따라서, 제 7차 교육과정 7학년 과학 교과서 생명 영역에 제시된 탐구 활동을 탐구 유형, 탐구 과정 요소 및 탐구 상황으로 구분하여 출판사별로 비교 분석하였다. 분석에 사용된 교과서는 검정되어 현재 학교에서 사용되고 있는 6종을 대상으로 하였으며, 생명 영역의 '생물의 구성', '소화과 순환', '호흡과 배설' 등 총 3개 단원의 탐구 활동을 분석하였다. 탐구 분석 결과 교육과정의 개발과 교과서의 개발 시 탐구 활동이 탐구 유형이나 탐구 과정 요소 및 탐구 상황의 편중성이 두드러졌으며, 학교 현장에서는 이러한 부분을 보완할 수 있도록 학생들을 지도하여야 할 것으로 사료된다. 또한, 과학과 교육 목표에 부합되는 교과서의 개발을 위한 탐구 활동에 대한 검토와 교과서 검정 기준에 탐구 활동의 평가 틀을 제공하여야 할 것이다.

참 고 문 헌

- 고계순, 심규철, 김현섭(2001). 중학교 과학 생물의 구조와 기능 단원의 실험 및 관찰 탐구활동 내용에 대한 교과서 비교 연구. 한국생물교육학회지, 29(1), 46-56.
- 교육부(1999). 중학교 교육과정 해설(Ⅲ) -수학, 과학, 기술, 가정-. 서울: 대한교과서 주식회사.
- 김남일, 장남기(1998). 고등학교 생물 수업에서 개념적 탐구 학습이 학생의 탐구 능력 성취도 향상에 미치는 효과. 한국생물교육학회지, 26(2), 223-234.
- 김범기, 김영민, 윤상학(1994). 학생 과학탐구 시범대회의 평가. 제 1회 학생과학탐구올림픽대회 평가 연구보고서, pp. 113-147.
- 김윤희, 문성배(2000). 3차원 분석틀을 이용한 고등학교 공통과학(물질 부분) 교과서의 탐구 활동 분석. 한국과학교육학회지, 20(2), 274-287.
- 김현섭, 심규철, 하태경, 박영철, 최호형(2000). 중학교 생물 영역의 학습 주제별 수업 모형 적용 효과에 대한 비교 연구 2 신경제. 한국생물교육학회지, 28(4), 330-335.
- 서울대학교교육연구소(1994). 교육학 용어 대사전. 서울: 하우.

- 심규철, 김현섭, 하태경, 박영철, 김종근(2000). 중학교 생물 영역의 학습 주제별 수업 모형 적용 효과에 대한 비교 연구 1. 광합성. 한국생물교육학회지, 28(3), 260-266.
- 심규철, 조선희, 장남기(1999). 중학교 과학 영재들의 생물 교과에 대한 흥미 연구. 한국생물교육학회지, 27(3), 194-201.
- 양홍준, 오성숙(2000). 중학교 과학교과서에서 생물 탐구 활동의 주제와 내용 분석. 한국생물교육학회지, 28(3), 209-221.
- 이돈희, 박순정, 이범홍(1997). 과학 교과학 연구. 한국교육개발원 연구보고서, RR97-16-5.
- 정완호, 김영신, 권용주(1999). 중학생들의 과학적 사고 수준과 교과서 생물 분야의 탐구 활동에서 요구하는 사고 수준의 분석. 한국생물교육학회지, 27(3), 202-210.
- 조희형, 박승재(1999). 과학 교수-학습. 서울: 교육과학사.
- 최영란, 이형철(1998). 제 6차 교육과정에 의한 초등학교 자연 교과서의 내용 분석. 한국초등과학교육학회지, 17(2), 55-65.
- 한국교원대학교과학교육연구소(1997). 초·중·고 학생들의 장기적 과학 학력 점검을 위한 국가수준의 평가 체제 개발. 한국교원대학교과학교육연구소, 한국교육평가학회 공동 학술세미나 자료집, pp. 7-10.
- 허명(1984). 과학 탐구 평가표의 개발. 한국과학교육학회지, 4(2), 57-63.
- 홍정림, 강경미, 여성희, 장남기(1999). 교육과정의 목표 설정 준거에 따른 제 6차 중학교 과학교과서 생물 영역 분석. 한국과학교육학회지, 19(2), 239-247.
- American Association for the Advancement for Science(AAAS)(1990). *Science for all Americans*. Oxford University Press, pp. 5-6.
- Carin, A. A.(1997). (8th ed.). *Teaching Science Through Discovery*. Prentice-Hall, Inc.
- Herron, M. D.(1971). The Nature of Scientific Inquiry. *School Review*, 79(2), 171-212.
- Novak, J. D.(1998). *Learning, Creating, and Using Knowledge: Concept Maps as Facilitative Tools in Schools and Corporations*. USA: Lawrence Erlbaum Associates, Publishers, pp. 8-10.
- Ostlund, K. L.(1992). *Science process skills*. Addison-Wesley Publishing Co., USA.
- Texley, J. & Wild, A.(1997). *NSTA Pathway to the Science Standards: Guidelines for Moving the Vision into Practice(High School Edition)*. National Science Teachers Association, p. 2.