

# 고등학교 과학 교과서의 탐구상황요소 분석

김영애 · 성민웅\*  
(경상대학교 과학교육 연구센터)

## An Analysis of Inquiry Context Elements in the High School Science Textbooks

Kim, Young-Ae · Sung, Min-Wung\*  
(Science Education Research Center, Gyeongsang National University)

### ABSTRACT

The present study was carried out to analyse the frequency(%) for five kinds of inquiry context elements for six kinds of the high school science textbooks in the 7th curriculum. All the elements was classified into three process achievement level such as the basic, supplementary and further level introduced firstly in the 7th curriculum.

Five elements of the inquiry context categories appeared as pure scientific context(61.8%), everyday context(22.2%), natural environmental context(7.7%), techno-industrial context(5.9%), and social context(2.4%) in the basic, supplementary and further level. Social context wasn't appeared in the supplementary level.

In five elements of inquiry context, total elements appeared 7,139(85.5%) kfrequencies in the basic level and 691(8.1%) frequencies in the further level. However total elements appeared 529(6.4%) frequencies in the supplementary level. The kinds and frequencies of the elements for the inquiry context suggested in the basic level were more than those in the supplementary and in the further level. The social context was not appeared in the supplementary level. However five inquiry context elements were all appeared in the basic and further level.

**Key words:** inquiry context, achievement level, basic level, supplementary level, further level

### I. 서 론

제7차 교육과정 6학년부터 10학년까지의 수준별 성격은 동일한 범주의 교과내용(기본과정)을 학습하는 학생들 사이에 나타나는 학습능력에 차이를 두고 있

다. 보충과정에서는 기본과정의 내용을 동일하게 또는 단순화한 상태에서 학습능력의 수준을 낮춘 과정이며, 심화과정에서는 기본과정의 내용을 동일하게 또는 복잡 확대한 상태에서 학습능력 수준을 높인 과정이 된다(한복수, 1999).

\*2002.8.9(접수) 2002.12.24(1차 통과) 2003.1.14(최종 통과)

보충과정의 성격은 기본과정이 교육목표에 도달하지 못한 학업 성취수준이 낮은 학생들이 이수할 것으로 예상되는 과정으로, 기본과정에서 학습에 대한 흥미유발과 학습한 내용을 제대로 이해할 수 있는 기회를 마련해 주는 것이 중요하다(한복수, 1999). 특히 학생들이 어려움을 겪는 학습요소들, 학습자의 흥미와 관심을 불러일으킬 수 있는 자료활용, 기본 학습내용을 반복하거나 요약하는 학습내용도 가능하다. 보충과정의 학습(교육부, 1997)은 기본과정의 학습범위 내에서 교사의 재량에 따라 중요한 개념을 선정하여 운영한다.

심화과정의 성격은 기본과정의 학습을 성취한 대체로 학업성취 수준이 높은 학생들이 다루는 학습과정으로, 새로운 개념보다는 기본개념과 관련이 있는 내용으로 과제의 난이도나 복잡도가 높은 활동, 깊이 있는 탐구 활동, 기본 활동보다 고등한 접근을 요하는 활동 등을 심화과정에 포함시키고 있다(한복수, 1999). 심화과정의 학습(교육부, 1997)은 기본과정의 학습에 대한 성취도가 우수한 학생에게, 보충과정의 학습은 그 외의 학생에게 실시하며, 학생의 희망에 따라 조정할 수 있다. 심화·보충학습자료(교육부, 1997)는 기본과정 학습내용, 학습자의 흥미, 학습자의 발달단계 등을 고려하고, 지역의 여건이나 학교의 실정에 따라 교수·학습자료를 개발하여 지도한다. 심화·보충학습의 시간배당은 심화보충형 교과교육과정의 개발 과정에서 교과연구진들은 기본과정과 심화·보충 시간의 비율을 대체로 80:20 정도로 가정하고 있다(한복수, 1999). 평가는 기본과정을 중심으로 평가하고, 심화·보충과정은 평가하지 않는다.

탐구 상황의 도입은 국립 교육 평가원이 주관하면서 1993년 8월 20일에 최초로 실시된 대학수학능력시험 출제시에 평가 요소를 처음으로 삼차원 평가들, 즉 과학기본개념(교과내용), 과학탐구능력(단계기능) 및 탐구상황의 3영역을 연관시켜 평가요소별 문제를 출제하면서 시작되었다(구창현, 1993). 이때 탐구상황(구창현, 1993)은 문제상황(이항로, 1993; 성민용, 2001)이란 용어로 시작되었다. 그 5가지 범주는 두 가지 형태였다. 하나는 의식주, 일상, 학교, 지역 및 지구의 5가지 범주로 나누는 경우(이항로, 1993)와

다른 하나는 순수 과학적 상황, 일상적 상황, 기술 산업적 상황, 사회적 상황, 자연 환경적 상황의 5가지 범주로 나누는 경우(구창현, 1993)였다. 탐구상황은 최종 구창현(1993)의 안으로 결정되어 대학수능고사 평가문항을 출제하였다. 그 탐구상황은 과학기본개념(교과내용)과 연관짓고, 탐구능력은 두 개씩 묶어 문제인식 및 가설, 탐구의 설계 및 수행, 자료의 분석 및 해석, 결론도출 및 평가의 4가지 범주(모두 8개 기능요소)로 나누어 과학교과내용과 연관지어 삼차원 평가들을 바탕으로 출제하였다(구창현, 1993).

탐구상황요소의 분석에 관한 연구는 삼차원 평가들에 의한 평가목표 분류 및 진술(우종욱과 정철, 1996)과 대학수학능력시험 출제와 관련하여 최근 고등학교 공통과학 교과서의 생물분야 탐구상황요소 분석(류민욱, 1999) 및 물질분야 탐구상황 분석(김윤희와 문성배, 2000)의 부분적인 연구가 있을 뿐이다. 7차 고등학교 과학교과서는 기본, 보충, 심화과정으로 나누어 구성되었으므로 이들 수준별 학습에 따른 탐구상황요소별로 한 교과서 전체를 대상으로 분석한 연구 보고는 없었다.

따라서 본 연구에서는 제7차 교육과정의 국민공통 기본교과인 고등학교 과학 교과서에 새로 도입되는 기본, 보충, 심화과정의 수준별 학습에서 탐구상황 범주에 해당하는 5가지 요소들의 빈도를 출판사별 및 탐구 내용별로 조사하여 기본, 보충 및 심화과정의 수준별 학습을 효율적으로 할 수 있는 자료를 제공함에 그 목적이 있다.

## II. 자료 및 방법

### 1. 연구 자료

본 연구의 자료는 제7차 교육과정의 출판사별 총 6 종류의 고등학교 과학 교과서를 대상으로 하였고, 이들 교과서 내용에서 탐구상황에 해당하는 5가지 각 요소들에 대한 출현빈도 조사를 위한 자료로 사용하였다. 편의상 교과서를 출판사별로 A, B, C, D, E, F로 표기하였고, 그 6종류의 교과서는 Table 1과 같다. 조사자료 과학교과서의 탐구내용은 I.탐구, II.에너

지, Ⅲ.물질, Ⅳ.생명, Ⅴ.지구, Ⅵ.환경 6개 단원이며 이들 자료는 탐구상황범주에 해당하는 각 요소들의 빈도를 교과서별 및 탐구내용별로 분석하는데 사용되었다.

## 2. 연구 방법

탐구상황 5가지 요소에 관한 용어는 대학 수학 능력 시험 도입시에 제시된 보고(구창현, 1993; 이항로, 1993)와 기 발표된 연구(우종욱과 정철, 1996; 류면욱, 1999)에 의하면 5가지 탐구상황요소를 달리하고 있다. 5가지 중 달리하는 탐구상황의 경우는 기술 산업적 상황과 사회적 상황을 합쳐 기술·사회적 상황으로 하고 실험실 상황을 추가한 보고(우종욱과 정철, 1996), 일상적 상황과 기술·산업적 상황을 각각 개인적 상황과 기술적 상황으로 표기하고 있다(류면욱, 1999). 본 연구에서는 한국교육평가원에서 최초의 대학 수학능력 고사(구창현, 1993)에 적용한 탐구상황 요소인 순수 과학적 상황, 일상적 상황, 기술 산업적 상황, 사회적 상황, 자연 환경적 상황의 5개 요소를 분석 대상으로 하였다.

탐구상황 요소분석방법은 교과서에 나오는 기본과정, 보충과정 및 심화과정의 수준별 및 6개 단원별로 나누어 탐구상황요소를 분석하여 그 빈도와 백분율(%)을 정리하였다. 또한 탐구상황요소 및 탐구내용의 각 빈도간 유의성은  $\chi^2$ -분포 검정으로 검사하였다. 퍼센트의 오차는  $\pm 0.1\%$  였다.

탐구상황범주에 해당하는 5가지 요소의 판정기준은

구창현(1993)에 의해 제시된 다음과 같은 내용에 해당된다고 생각되는 기준에 의하였다. 순수 과학적 상황은 기본 과학 개념의 체계적 이해와 이들 개념을 형성하는데 요구되는 탐구 사고력을 숙달되게 보여줄 수 있는 과학 교과와 내적 상황을 의미한다. 일상적 상황은 일상 생활에서 직면하는 문제의 탐구와 해결에 과학적 사실과 원리를 활용하여 건강, 안전, 스포츠, 복지 등 제한된 범위 내의 인물들의 개인적 문제에 대한 의사 결정 과정에서 기본 과학 개념이나 탐구 사고력을 적용할 수 있는지를 평가할 수 있는 상황을 의미한다. 기술 산업적 상황은 과학 지식이나 방법이 산업적 및 실용적 목적으로 응용되는 상황을 의미한다. 사회적 상황은 과학과 기술의 발달이 인간과 사회에 미치는 영향을 과학적 자료에 근거를 두고 의사결정 하는 능력이나, 사회문제에 대한 탐구과정에서 과학 지식이나 방법을 활용하는 능력을 평가할 수 있는 상황을 의미한다. 자연 환경적 상황은 학습한 기본 과학 개념과 탐구 능력을 활용하여 해결할 수 있는 과학 교과와 지역적, 국가적, 세계적 환경의 복잡한 상호간의 이해와 환경에 대한 인간의 간섭에 따른 환경 보호와 외적 자연 환경을 의미한다.

## Ⅲ. 결과 및 논의

### 1. 기본과정에서의 탐구상황요소의 종류에 따른 빈도

고등학교 과학 교과서 6종의 기본과정에 나오는 탐

Table 1. The tenth grade science textbooks used for analysis in the 7th curriculum

Symbol	Author	Publisher	Publishing year
A	Jung, W. H. et. al.	Kyohak-sa	2001
B	Lee, M. W. et. al.	Keumseong Kyokwaseo	2001
C	Kim, C. J. et. al.	Didimdol	2001
D	Lee, K. S. et. al.	Daehan Kyokwaseo	2001
E	Sung, M. W. et. al.	Moonwongak	2001
F	Woo, K. H. et. al.	Joongang Kyoyoukjinhwong Yeongooso	2001

구상황의 요소별 빈도는 Table 2와 같다.

탐구상황 5가지 요소가 6종 과학 교과서의 기본과정에서 모두 나타났다. 그 출현 빈도는 순수 과학적 상황이 60.5%로 가장 높았고 그 다음 일상적 상황 22.5%, 자연 환경적 상황 8.7%, 기술 산업적 상황 5.6%, 사회적 상황 2.7%의 낮은 순으로 나타났다.

이와 같은 경향은 1993년 처음 시작한 대학수학능

력시험의 탐구상황(류면옥, 1999) 일명 문제상황(구창현, 1993) 범주의 요소들을 33개 문항에 대한 분석 결과(성민웅, 2001)에서 나타난 순수 과학적 상황 44.0%, 자연 환경적 상황 22.7%, 일상적 상황 15.1%, 기술 산업적 상황 9.1%, 사회적 상황 1.0%와 유사한 경향이였다. 본 연구에서는 일상적 상황이 22.5%로 높고 자연 환경적 상황이 8.7%로 낮게 나타난 것은

**Table 2.** The frequencies(%) for inquiry context elements in the basic process of the high school science textbooks in the 7th curriculum

Inquiry context	Text-books						Total*(%)
	A	B	C	D	E	F	
Pure scientific	658 (9.2)	899 (12.6)	631 (8.8)	769 (10.8)	831 (11.6)	538 (7.5)	4,326 (60.5)
Everyday	193 (2.7)	356 (5.0)	244 (3.5)	289 (4.0)	244 (3.4)	277 (3.9)	1,603 (22.5)
Techno-industrial	70 (1.0)	65 (0.9)	44 (0.6)	73 (1.0)	81 (1.2)	65 (0.9)	398 (5.6)
Social	6 (0.1)	98 (1.4)	8 (0.1)	25 (0.4)	17 (0.2)	38 (0.5)	192 (2.7)
Natural environmental	67 (0.9)	172 (2.4)	71 (1.0)	86 (1.2)	189 (2.7)	35 (0.5)	620 (8.7)
Total*(%)	994 (13.9)	1,590 (22.3)	998 (14.0)	1,242 (17.4)	1,362 (19.1)	953 (13.3)	7,139 (100)

\*  $p < .01$

**Table 3.** The frequencies(%) for inquiry context according to the inquiry content in the basic process of the high school science text books in the 7th curriculum

Inquiry content	Inquiry context						Total*(%)
	Pure Scientific	Everyday	Techno-industrial	Social	Natural environmental		
I. Inquiry	196 (2.7)	68 (1.0)	44 (0.6)	88 (1.2)	5 (0.1)	401 (5.6)	
II. Energy	998 (14.0)	297 (5.5)	231 (3.2)	21 (0.3)	4 (0.1)	1651 (23.1)	
III. Matter	1099 (15.4)	245 (3.5)	63 (0.9)	15 (0.2)	8 (0.1)	1430 (20.1)	
IV. Life	994 (13.9)	366 (5.1)	18 (0.3)	17 (0.2)	3 (0.1)	1398 (19.6)	
V. Earth	922 (12.9)	215 (3.0)	27 (0.4)	5 (0.1)	203 (2.8)	1372 (19.2)	
VI. Environment	117 (1.6)	312 (4.4)	15 (0.2)	46 (0.7)	397 (5.5)	887 (12.4)	
Total*(%)	4326 (60.5)	1603 (22.5)	398 (5.6)	192 (2.7)	620 (8.7)	7139 (100)	

\*  $p < .01$

교과서 내용 구성에서 나타난 차이라고 생각되었다.

7차 교육과정 과학이 학습소재를 시사적인 내용, 실생활문제와 기술적 응용 문제 등으로 선정하여 기본적인 과학지식과 탐구과정을 이해하도록 한다(교육부, 1997)고 하였으나 기본과정을 분석한 결과 순수 과학적 상황이 가장 많았으며 기술적 상황과 사회적 상황은 극히 적은 부분을 차지하였다. 이것은 과학교과서 내용 자체가 순수 과학적 상황을 주축으로 다루는 학문의 성격 때문인 것으로 생각되었다. 이러한 해석은 탐구상황으로의 균등분배라는 의미와는 다른 의미로 해석해야 할 것이다.

Table 3에 의하면 기본과정의 탐구단원 내용별 탐구상황 빈도는 에너지, 물질 및 생명단원의 3개 단원에서 순수 과학적 상황 994~1099(13.9~15.4%)이 가장 높고 그 다음 일상적 상황 245~366(3.5~5.5%), 기술 산업적 상황 18~231(0.3~3.2%), 사회적 상황 15~21(0.2~0.3%), 자연 환경적 상황 3~8(0.1%)의 낮은 순으로 나타났다. 그 외 3개 단원은 탐구상황의 빈도순서가 다르게 나타났다. 즉 탐구단원은 가장 높은 빈도의 순수 과학적 상황 196(2.7%)으로부터 사회적 상황 88(1.2%), 일상적 상황 68(1.0%), 기술 산업적 상황 44(0.7%), 자연 환경적 상황 5(0.1%)

의 낮은 순으로 나타났으나, 지구 단원은 가장 높은 빈도의 순수 과학적 상황 922(12.9%)로부터 일상적 상황 215(3.0%), 자연 환경적 상황 203(2.8%), 기술 산업적 상황 27(0.4%), 사회적 상황 5(0.1%)의 낮은 순이고, 환경단원은 가장 높은 빈도의 자연 환경적 상황 397(5.5%)로부터 일상적 상황 312(4.4%), 순수과학적 상황 117(1.6%), 사회적 상황 46(0.7%), 기술 산업적 상황 15(0.2%)의 낮은 순으로 나타났다. 탐구 상황의 탐구 내용별 총 빈도는 가장 높은 단원인 에너지 1651(23.1%)로부터, 물질 1430(20.1%), 생명 1398(19.6%), 지구 1372(19.2%), 환경 887(12.4%), 탐구 401(5.6%)의 낮은 순으로 나타났다.

## 2 보충과정에서의 탐구상황요소의 종류에 따른 빈도

고등학교 과학 교과서 6종의 보충과정에 나오는 탐구상황의 요소별 출현 빈도는 Table 4와 같다.

보충과정에서 탐구상황요소는 총 4가지 요소만 나타났다. 그 빈도는 높은 것부터 순수 과학적 상황 71.7%, 일상적 상황 21.6%, 기술 산업적 상황 3.9%, 자연 환경적 상황 2.8%의 낮은 순으로 나타났다. 그

**Table 4.** The frequencies(%) for inquiry context elements in the supplementary process of the high school science textbooks in the 7th curriculum

Inquiry context	Text-books						Total*(%)
	A	B	C	D	E	F	
Pure scientific	65 (12.3)	116 (21.9)	46 (8.7)	40 (7.6)	67 (12.7)	45 (8.5)	379 (71.7)
Everyday	4 (0.8)	10 (1.9)	20 (3.8)	46 (8.7)	25 (4.7)	9 (1.7)	114 (21.6)
Techno-industrial	5 (0.9)	1 (0.2)	0 (0.0)	0 (0.0)	15 (2.8)	0 (0.0)	21 (3.9)
Social	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)
Natural environmental	0 (0.0)	9 (1.7)	6 (1.1)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	15 (2.8)
Total*(%)	74 (14.0)	136 (25.7)	72 (13.6)	86 (16.3)	107 (20.2)	54 (10.2)	529 (100)

\*  $p < .01$

러나 보충과정에서만 사회적 상황 0(0.0%)은 다루어 지지 않았다.

6종 교과서의 보충과정에서 공통적으로 나오는 탐구상황요소는 순수 과학적 상황과 일상적 상황의 두 가지 요소뿐이었으며, 기술 산업적 상황과 자연 환경적 상황은 3종과 2종 교과서에만 나타났으나 사회적 상황은 전 교과서에서 나타나지 않았다.

Table 5에 의하면 보충과정의 탐구내용별 탐구상황요소의 빈도는 6개 단원에서 뚜렷한 차이를 나타내었다. 심지어 사회적 상황은 6개 단원 탐구내용 전체에서 나타나지 않았다. 물질, 생명 및 환경의 3개 단원에서는 기술 산업적 상황이 나타나지 않았고, 탐구, 에너지, 물질 및 환경의 4개 단원 탐구내용에서는 자연 환경적 상황이 나타나지 않았다. 특히 탐구단원내용은 기술 산업적 상황만이 나타나고 그 외 탐구 상황은 발견되지 않았다. 탐구상황의 탐구 내용별 총 빈도는 가장 높은 단원인 에너지 151(28.5%)부터 지구 134(25.4%), 생명 122(23.1%), 물질 115(21.7%), 환경 6(1.1%), 탐구 1(0.2%)의 낮은 순으로 나타났다.

### 3. 심화과정에서의 탐구상황요소의 종류에 따른 빈도

고등학교 과학 교과서 6종의 심화과정에 나오는 탐

구상황의 요소별 출현 빈도는 Table 6과 같다.

심화과정에서 탐구상황요소는 총 5가지 요소가 3종 과학 교과서 모두에서 나타났으나 나머지 3종 교과서 중 1종에서는 사회적 상황이 2종 교과서에서는 자연 환경적 상황이 나타나지 않았다.

교과서 6종 전체의 탐구 상황요소 총 빈도는 가장 높은 것부터 순수 과학적 상황 67.0%, 일상적 상황 19.7%, 기술 산업적 상황 10.3%, 자연 환경적 상황 1.6%, 사회적 상황 1.4%의 낮은 순으로 나타났다.

6종 교과서의 심화과정에서 공통으로 나오는 탐구 상황요소는 순수 과학적 상황, 일상적 상황, 기술 산업적 상황의 3가지뿐이었으며, 기본·보충과정과 같이 심화 과정에서도 순수 과학적 상황이 가장 높게 나타난 것으로 조사되었다.

심화과정은 7차 교육과정에 명시되어 있는 것(교육부, 1997)과 같이 기본과정의 학습을 성취한 수준이 높은 학생들이 다루는 학습 과정으로 기본과정보다 깊이가 있고 고등한 접근을 요하는 활동을 포함시켜야 한다. 그러나 여전히 순수 과학적 상황에 치중하고 있어 교육과정 고시의 원래 취지에 미흡하다고 생각 되었다.

Table 7에 의하면 심화과정의 탐구 내용별 탐구상황요소의 빈도와 종류는 기본과정만큼 높게 나타나지 않았다. 탐구단원내용은 기술 산업적 상황 5(0.7%)

**Table 5.** The frequencies(%) for inquiry context according to the inquiry content in the supplementary process of the high school science text books in the 7th curriculum

Inquiry content \ Inquiry context	Pure Scientific	Everyday	Techno-industrial	Social	Natural environmental	Total*(%)
I. Inquiry	0 (0.0)	0 (0.0)	1 (0.1)	0 (0.0)	0 (0.0)	1 (0.2)
II. Energy	113 (21.5)	24 (4.5)	14 (2.5)	0 (0.0)	0 (0.0)	151 (28.5)
III. Matter	97 (18.3)	18 (3.4)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	115 (21.7)
IV. Life	59 (11.2)	59 (11.2)	0 (0.0)	0 (0.0)	4 (0.7)	122 (23.1)
V. Earth	104 (19.6)	13 (2.5)	6 (1.2)	0 (0.0)	11 (2.1)	134 (25.4)
VI. Environment	6 (1.1)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	6 (1.1)
Total*(%)	379 (71.7)	114 (21.6)	21 (3.9)	0 (0.0)	15 (2.8)	529 (100)

\* p < .01

**Table 6.** The frequencies(%) for inquiry context elements in the further process of the high school science textbooks in the 7th curriculum

Inquiry context	Text-books						Total*(%)
	A	B	C	D	E	F	
Pure scientific	84 (12.1)	146 (21.1)	86 (12.4)	37 (5.4)	66 (9.6)	44 (6.4)	463 (67.0)
Everyday	15 (2.2)	20 (3.0)	21 (3.0)	38 (5.5)	21 (3.0)	21 (3.1)	136 (19.7)
Techno-industrial	9 (1.3)	26 (3.8)	14 (2.0)	2 (0.3)	10 (1.6)	10 (0.3)	71 (10.3)
Social	2 (0.3)	2 (0.3)	0 (0.0)	4 (0.6)	1 (0.1)	1 (0.1)	10 (1.4)
Natural environmental	0 (0.0)	6 (0.9)	1 (0.1)	1 (0.1)	3 (0.4)	0 (0.0)	11 (1.6)
Total*(%)	110 (15.9)	200 (29.1)	122 (17.5)	82 (11.9)	101 (14.7)	76 (10.9)	691 (100)

\*  $p < .01$

**Table 7.** The frequencies(%) for inquiry context according to the inquiry content in the further process of the high school science text books in the 7th curriculum

Inquiry content	Inquiry context						Total*(%)
	Pure Scientific	Everyday	Techno-industrial	Social	Natural environmental		
I. Inquiry	0 (0.0)	0 (0.0)	5 (0.7)	0 (0.0)	0 (0.0)	5 (0.7)	
II. Energy	128 (18.5)	35 (5.1)	32 (4.6)	3 (0.5)	0 (0.0)	198 (28.7)	
III. Matter	137 (19.8)	9 (1.3)	15 (2.2)	1 (0.1)	0 (0.0)	162 (23.5)	
IV. Life	74 (10.7)	48 (6.9)	14 (2.0)	6 (0.8)	0 (0.0)	142 (20.4)	
V. Earth	116 (16.8)	33 (4.8)	5 (0.8)	0 (0.0)	8 (1.2)	162 (23.5)	
VI. Environment	8 (1.2)	11 (1.6)	0 (0.0)	0 (0.0)	3 (0.4)	22 (3.2)	
Total*(%)	463 (67.0)	136 (19.7)	71 (10.3)	10 (1.4)	11 (1.6)	691 (100)	

\*  $p < .01$

만이 나타나고 그 외 탐구 상황은 발견되지 않았다. 에너지, 물질 및 생명 3개 단원에서는 자연 환경적 상황은 나타나지 않았으나 지구 단원은 사회적 상황이 환경 단원은 기술 산업적 상황과 사회적 상황이 나타나지 않았다. 탐구 상황의 탐구내용별 총 빈도는 가장 높은 단원인 에너지 198(28.7%), 지구 162(23.5%), 물질 162(23.5%), 생명 142(20.4%), 환경 22(3.2%), 탐구 5(0.7%)의 낮은 순으로 나타났다.

#### 4. 수준별 교육과정에서의 탐구상황요소의 종합 분석

고등학교 과학 교과서 6종의 수준별 기본·보충·심화과정에 나오는 탐구상황요소의 출현 빈도를 종합 정리한 것은 Table 8과 같다.

수준별 세 과정 모두에서 조사된 탐구 상황 요소의 빈도는 순수 과학적 상황 61.8%, 일상적 상황 22.2%,

**Table 8.** The Total frequencies(%) for inquiry context elements in the basic, supplementary and further process of the high school science textbooks in the 7th curriculum

Inquiry context	Basic process*	Supplementary process*	Further process*	Total*(%)
Pure scientific	4,326 (51.8)	379 (4.5)	463 (5.5)	5168 (61.8)
Everyday	1,603 (19.2)	114 (1.4)	136 (1.6)	1853 (22.2)
Techno-industrial	398 (4.8)	21 (0.3)	71 (0.8)	490 (5.9)
Social	192 (2.3)	0 (0.0)	10 (0.1)	202 (2.4)
Natural environmental	620 (7.4)	15 (0.2)	11 (0.1)	646 (7.7)
Total*(%)	7,139 (85.5)	529 (6.4)	691 (8.1)	8,359 (100)

\*  $p < .01$

**Table 9.** Total frequencies(%) for inquiry context according to the inquiry content in the basic, supplementary and further process of the high school science text books in the 7th curriculum

Inquiry content \ Inquiry context	Inquiry context						Total*(%)
	Pure Scientific	Everyday	Techno-industrial	Social	Natural environmental		
I. Inquiry	196 (2.3)	68 (0.8)	50 (0.6)	88 (1.1)	5 (0.1)	407 (4.9)	
II. Energy	1239 (14.8)	456 (5.5)	277 (3.3)	24 (0.3)	4 (0.1)	2000 (24.0)	
III. Matter	1333 (15.9)	272 (3.3)	78 (0.9)	16 (0.2)	8 (0.1)	1707 (20.4)	
IV. Life	1127 (13.5)	473 (5.7)	32 (0.4)	23 (0.3)	7 (0.1)	1662 (20.0)	
V. Earth	1142 (13.7)	261 (3.1)	38 (0.5)	5 (0.1)	222 (2.6)	1668 (20.0)	
VI. Environment	131 (1.6)	323 (3.8)	15 (0.2)	46 (0.4)	400 (4.7)	915 (10.7)	
Total*(%)	5168 (61.8)	1853 (22.2)	490 (5.9)	202 (2.4)	646 (7.7)	8359 (100)	

\*  $p < .01$

자연 환경적 상황 7.7%, 기술 산업적 상황 5.9%, 사회적 상황 2.4% 순으로 나타났다. 사회적 상황은 보충과정에서 조사되지 않았다. 6종 과학 교과서 세 과정 모두에서 순수 과학적 상황이 월등히 높게 나타났다.

각 수준별 과정의 탐구상황요소의 총 빈도는 순수 과학적 상황의 경우 기본과정에서 51.8%, 보충과정에서 4.5%, 심화과정에서 5.5%로 총 61.8%로 나타나 세 과정 모두에서 순수 과학적 상황이 월등하게 높은 빈도로 나타났다. 일상적 상황, 기술 산업적 상

황 및 사회적 상황 3가지의 빈도는 가장 높은 기본과정부터 심화 과정, 보충 과정의 낮은 순으로 나타났다. 자연 환경적 상황은 가장 높은 빈도인 기본과정부터 보충과정, 심화과정의 낮은 순으로 나타났다.

이러한 결과는 6차 교육과정 공통과학 교과서의 탐구상황 분석(류면옥, 1999)에서 순수 과학적 상황 (59.5%), 일상적 상황(16.6%), 자연 환경적 상황 (10.9%), 사회적 상황(7.1%), 기술적 상황(5.3%)으로 나타난 결과와 비슷한 경향성을 보이고 있었다. 7



차 교육과정 과학과 6차 교육과정 공통과학은 다같이 실생활 문제와 과학기술 관련 문제를 다루도록 한다는 개정 취지(교육부, 1997; Yager, 1992)에 미흡하고 있음을 알 수 있었다.

Table 8과 같이 탐구 상황 요소별 총 빈도를 비교하면 기본과정은 7,139(85.5%), 보충과정은 529(6.4%), 심화과정은 691(8.1%)로 나타나 기본과정에 제시된 탐구상황요소의 빈도가 보충·심화 과정에 비하여 월등히 높은 것으로 나타났다. 탐구상황요소의 종류는 보충과정에서만 사회적 상황이 조사되지 않았다. 기본과정과 심화과정에서는 5가지 요소 모두가 조사되었지만 빈도면에서는 순수 과학적 상황에 치중하고 있다. 그러므로 교과서 집필 방향에서 과학이 기술의 발달과 사회의 발전에 미치는 영향을 바르게 인식한다는 과학교육목표(교육부, 1997)를 고려한다면 현장 학습지도는 심화 보충 학습에서 사회적 상황과 기술 산업적 상황의 자료활용이 필요하다고 생각되었다.

Table 9에 의하면 기본, 보충, 심화과정을 합친 탐구내용별 탐구상황 종류는 각 탐구내용에 모두 나타났다. 그 중에서 탐구단원은 순수 과학적 상황 196(2.3%), 사회적 상황 88(1.1%), 일상적 상황 68(0.8%), 기술 산업적 상황 50(0.6%), 자연 환경적 상황 5(0.1%)로 나타났다. 지구단원에서는 순수 과학적 상황 1142(13.7%), 사회적 상황 261(3.1%), 자연 환경적 상황 222(2.6%), 기술 산업적 상황 38(0.5%), 사회적 상황 5(0.1%)로 나타났다. 특히 환경단원은 자연 환경적 상황 400(4.7%), 일상적 상황 323(3.8%), 순수 과학적 상황 131(1.6%), 사회적 상황 46(0.4%), 기술 산업적 상황 15(0.2%)로 나타났다. 그 외 에너지, 물질 및 생명단원인 3개 탐구 내용은 모두 순수 과학적 상황 1127~1333(13.5~15.9%)이 가장 높은 빈도로부터 그 다음 일상적 상황 272~473(3.3~5.7%), 기술 산업적 상황 32~277(0.4~3.3%), 사회적 상황 16~24(0.2~0.3%), 자연 환경적 상황 4~8(0.1%)의 낮은 순으로 나타났다.

탐구내용에 따른 탐구상황의 총 빈도는 가장 높은 단원부터 에너지 2000(24.0%), 물질 1707(20.4%), 지구 1668(20%), 생명 1662(20%), 환경 915(10.7%), 탐구 407(4.9%)의 낮은 순으로 나타났다.

종합적 논의로서 제 7차 국민공통기본교육과정 고등학교 과학 교과서에 나오는 탐구상황요소 분석에서 기본과정, 보충과정, 심화과정 모두 순수 과학적 상황에 편중되게 제시하고 있어, 7차 교육과정에서 과학이 실생활 문제와 과학기술 관련 문제를 다루도록 한 취지 및 과학교육의 목표인 과학이 기술의 발달과 사회의 발전에 미치는 영향을 인식한다는 취지(교육부, 1997)에 미흡하고 있음을 알 수 있었다. 따라서 기본과정 학습 후 심화보충과정 학습에서 사회적 상황과 기술 산업적 상황의 자료를 활용하여 과학 교육목표 달성에 도움이 되어야 한다고 생각되었다.

#### IV. 결 론

본 연구는 제7차 교육과정 고등학교 과학 교과서 출판사별 6종을 대상으로 탐구상황 5가지요소의 빈도를 수준별 기본과정, 보충과정 및 심화과정으로 나누고, 6개 대단원별로도 나누어 분석하여 탐구상황을 고려한 수준별 학습지도 자료로 활용하고자 함에 그 목적이 있으며 그 결과는 다음과 같다.

탐구상황의 각 요소는 기본 과정에서는 6종 교과서 모두에서 출현하였으나 보충과정과 심화과정에서는 출현하지 않은 요소도 있었다. 6종 교과서 전체의 총 빈도는 높은 것부터 순수 과학적 상황 61.8%, 일상적 상황 22.2%, 자연 환경적 상황 7.7%, 기술 산업적 상황 5.9%, 사회적 상황 2.4%의 낮은 순으로 나타났다.

수준별 각 과정의 경우 탐구상황요소별 총 빈도는 기본과정이 7,139(85.5%), 보충과정은 529(6.4%), 심화과정은 691(8.1%)로 나타나 기본과정에 제시된 탐구상황요소의 총 빈도가 심화·보충 과정에 비하여 월등히 높은 것으로 나타났다.

6종 교과서별로는 탐구상황요소 5가지는 기본과정에서 교과서 모두 다루나 보충과정에서는 기술 산업적 상황을 3종 교과서에서, 자연 환경적 상황을 4종 교과서에서, 사회적 상황을 6종 교과서에서 각각 다루지 않았다. 심화과정에서는 사회적 상황을 1종 교과서에서 및 자연 환경적 상황을 2종 교과서에서 각각 다루지 않았다.

탐구내용인 6개 단원별 탐구상황 총 빈도는 탐구

단원에서 순수 과학적 상황 196(2.3%), 사회적 상황 88(1.1%), 일상적 상황 68(0.8%), 기술 산업적 상황 50(0.6%), 자연 환경적 상황 5(0.1%)로 나타났고, 지구 단위에서는 순수 과학적 상황 1142(13.7%), 사회적 상황 261(3.1%), 자연 환경적 상황 222(2.6%), 기술 산업적 상황 38(0.5%), 사회적 상황 5(0.1%)로 나타났다. 특히 환경 단원은 자연 환경적 상황 400(4.7%), 일상적 상황 323(3.8%), 순수 과학적 상황 131(1.6%), 사회적 상황 46(0.4%), 기술 산업적 상황 15(0.2%)로 나타났다. 그 외 에너지, 물질 및 생명 3개 단위 탐구 내용은 모두 순수 과학적 상황 1127~1333(13.5~15.9%)이 가장 높은 빈도로 나타났고 그 다음 일상적 상황 272~473(3.3~5.7%), 기술 산업적 상황 32~277(0.4~3.3%), 사회적 상황 16~24(0.2~0.3%), 자연 환경적 상황 4~8(0.1%)의 낮은 순으로 나타났다. 탐구 내용에 따른 탐구상황의 총 빈도는 가장 높은 단위부터 에너지 2000(24.0%), 물질 1707(20.4%), 지구1668(20%), 생명 1662(20%), 환경 915(10.7%), 탐구 407(4.9%)의 낮은 순으로 나타났다.

## 적 요

7차 국민공통기본교육과정 10학년 과학 6종 교과서에 나오는 기본, 보충, 심화과정의 탐구상황요소 분석 결과 전체적으로 순수 과학적 상황이 가장 높게 나타났고, 기본과정에서 탐구상황요소들의 종류와 빈도가 보충, 심화과정보다 높게 나타났다. 이는 과학교과서 내용의 기본 개념이 순수 과학적인 것이 많았기 때문에 해석할 수 있었다. 과학교육의 목표인 과학이 기술의 발달과 사회의 발전에 미치는 영향을 인식한다는 취지에 따른다면 순수 과학적 상황과 일상적 상황이 높은 빈도를 나타냈으나 기술 산업적 상황과 사회적 상황이 낮은 빈도를 나타내었기 때문에 심화 보충학습시에 사회적 상황과 기술 산업적 상황에 해당하는 자료를 활용하여 과학교육 목표달성에 도움이 되는 학습지도가 요망된다.

## 참 고 문 헌

- 교육부(1997). 과학과 교육과정, 교육부 고시 제 1997-15호, 대한교과서 주식회사: 서울, 55~56.
- 구창현(1993). 「대학수학능력 시험의 과학탐구분야 출제방향」주제발표, 과학탐구능력 신장 방안 모색을 위한 세미나 및 학술 논문 발표회, 한국과학교육학회(1993. 9. 18. 국립중앙과학관): 서울, 35~42.
- 김윤희, 문성배(2000). 3차원 분석틀을 이용한 고등학교 공통과학(물질부분) 교과서의 탐구활동 분석, 한국과학교육학회지, 20(2), 274~287.
- 류면옥(1999). 공통과학 중 생물 분야의 탐구 활동 분석, 한국생물교육학회지, 27(2), 109~117.
- 성민웅(2001). 생물교육학총론, 경상대학교 과학교육연구소: 진주, 410~412.
- 우종욱, 정철(1996). 과학탐구의 삼차원 평가틀에 의한 평가목표 분류 및 진술, 한국과학교육학회지, 16(3), 270-277.
- 이항로(1993). 「대학수학능력시험 대비 과학과 교수 학습 방법에 관한 고찰」주제발표, 과학탐구능력 신장방안 모색을 위한 세미나 및 학술논문 발표회, 한국과학교육학회(1993. 9. 18 국립중앙 과학관): 서울, 64-79.
- 한복수(1999). 과학과 수준별 학습 방법, 교육과학사: 서울, 30~35.
- Yager, R. E.(1992). *The status of science-technology-society reform efforts around the world*. ICASE Year Book, Peterfield: International Council of Association for Science Education, 1-35.