

중학교 환경 교과서의 질문방략

허만규 · 허홍욱 · 오광중*
부산대학교 생물교육과, *환경공학과
(1996년 12월 3일 접수)

A Comparison of Questioning Styles in Middle School Environmentology Textbook

Man-Kyu Hur, Hong-Wook Huh, and Kwang-Joong Oh*

*Dept. of Biological Education and *Dept. of Environmental Engineering, Pusan National University, Pusan, 609-735*

(Manuscript received 3 December 1996)

The purpose of this study was to examine the questioning styles in middle school environmentology textbook in terms of frequency, type, and placement of questions. It was also to analyse and to compare the kinds of scientific inquiry processes elicited by the questions in the topics of textbooks.

The instrument was the Textbook Questioning Strategies Assessment Instrument (TQSAI) developed the Cooperative Teacher Preparation Project, University of California.

The average number of questions per topic was only 1.09 and the ratio of questions to sentences was 2.5%. Most of questions were in explanatory place(75%). Nearly 90% of experienced questions types were reasoning or application. The frequencies of non-experiential question were higher than those of experiential question. In action, there were much kinds of question-styles.

Key words : Questioning Styles, Environmentology Textbook

1. 서 론

인류는 그 탄생 이래 이미 자연의 위협과 대결하여 이를 개발하고 이용하므로써 오늘날의 눈부신 문명의 터전을 일으킬 수 있었다. 그러나 이와 같은 인간에 의한 자연에의 도전은 그 결과로서 필연적으로 자연파괴, 환경문제를 수반하게 되었다. 날로 발전해 가는 현대 사회에서 에너지의 소비 증대는 대기권에 각종 오염 물질을 방출하여 인간에게 직, 간접으로 큰 피해를 주고 있다(Wellburn, 1988). 인간이 보다 안락한 생활을 영위하기 위하여 야기되는 부수적인 현상은 자연 환경에 주는 과중한 부하로

자정력의 상실과 오염물질의 축적 등 자연계 파괴의 적신호로서 역기능화되고 있으며 지구 전체의 문제로서 우리 세대가 풀어야 할 최상의 과제가 되고 있다. 환경의 중요성은 역사적으로 그 어느 시기보다도 중요함이 환경오염의 결과 역작용으로 우리 인간은 들며 마시는 공기조차 청결하지 못하게 된 것을 인식하면서 절실하게 되었다. 현재의 인류와 미래의 후손을 위하여 지구의 환경을 보전하지 않으면 안 되게 되었다. 우리나라에서도 가난을 탈피하고 자 공업화를 국가 우선 정책으로 다년간 실시한 결과 환경오염에 대하여 충분한 대책을 세

을 거를이 없었을 뿐더러 환경오염을 방지할 재정적인 능력도 없었다. 이제 선진국의 문턱을 넘어선 우리나라는 [환경]이라는 교과과정으로 책정하여 중학생들이 이수하여 배우고, 실천하도록 하였다.

질문은 의문이나 이유를 캐어묻는 활동으로서 교사에게서는 필수적인 교수의 한 수단이다. 적절한 시점에서 적절한 형태로 제기되는 질문은 수업 과정에서 여러 가지 긍정적 기능을 한다. 질문은 학생들이 배운 내용을 검토하는 것을 도와주고, 이해하고 있는 것을 점검하고, 비판적인 사고를 자극하고, 창의력을 촉진시키며, 교실의 분위기를 통제하거나 바람직하지 못한 행동을 억제하고, 학습의 성취도를 결정하며, 토의를 독려하고, 부주의한 행동을 억제하는 등 여러 가지 목적으로 이용할 수 있다(Blosser, 1991). 그러나 1900년대 초까지는 질문에 내재되어 있는 학습 지도상의 가치와 사고의 발달에 영향을 미치는 질문이 교육학자들의 관심을 끌지 못하였다. 질문의 기능에 대한 연구가 시작됨과 동시에 질문은 학생들이 알고 있는 것을 결정하는데 주로 적용되었다. 질문은 다양한 지적 기능의 발달을 촉진하는 수업 전략의 기초로 인식되고 있으며, 그 가운데서도 집중, 확장, 상승의 세 가지 기능은 특히 중요시되고 있다(Mayer, 1978). 일찍이 Schwab(1962)는 질문이 학생의 탐구적 행동을 유발하는데 매우 효과적이라고 기술하였고, Suchman(1965)은 질문이 탐구하려는 학생을 지도하는데 크게 기여할 것으로 보았다.

잘 계획된 질문은 학생들의 지적 배경, 흥미, 이해 수준 등을 확인하는 수단이 된다. 질문은 학생들이 주요 개념이나 원리를 이해하고 있는지의 여부와 그 정도를 점검하고, 수업의 내용을 요약하고 검토하는데 효과적으로 이용될 수 있다. 질문은 또한 학생들의 학습 의욕을 자극하거나 학습 동기를 유발하는 수단이 되기도 한다. 수업의 내용이 학생들에게 깊은 관계가 있다는 것을 인식시킬 수 있는 질문이 이 목표를 달성하는데 특히 효과적이다.

질문은 학생들이 자신의 마음을 이용하는 수단이 된다. 학습 과정에서 학습 내용과 관련이 있는 형태로 주어지는 질문은 암시의 역할을 한다. 특히, 탐구적인 학습 지도 상황에서는 매우 효과적으로 활용할 수 있는 전략들 가

운데 하나인데, 질문이 탐구적 학습 지도 상황에서 가지는 몇 가지 기능들을 가진다(Trowbridge 와 Bybee, 1986).

교과서는 교육 목표를 달성하기 위한 교육과정에 따라 학습 내용을 체계적으로 제시하고 있는 책으로 교수-학습을 촉진하고 학습 방법의 지침이 되는 학생용 도서이다. 특히 환경 교과서는 그간 환경문제의 야기로 이제 처음으로 개설된 이수과목으로 교사에게 학습 지도와 수업 활동의 지침이 되며 학생에게는 학습 활동의 중요한 교재가 되므로 교수-학습 활동의 질과 깊이 관련이 있다고 할 수 있다.

따라서 교과서에 삽입된 질문을 분석하는 것이 학생에게 어떠한 탐구 과정을 요구하고 있는지를 알아볼 수 있고 교과서 연구진과 집필진들에게 하나의 지침이 될 수 있다. 본 연구의 목적은 현재 중학교에서 사용할 [환경] 교과서의 질문의 빈도, 질문의 형태, 질문이 요구하는 탐구 과정을 비교 분석하고자 하였다.

2. 연구의 과정과 방법

2.1 연구의 자료

연구의 자료는 현행 교육 과정에 따라 제정되어 사용되고 있는 중학교 [환경] 교과서로서 총 22개 주제(단원)에 수록된 질문을 대상으로 하였다. 흔히 질문은 의문의 기능을 가지므로 의문의 기능을 가지고 있지만 진술문 또는 명령문의 형식을 나타내는 문장은 질문으로 보되 의문문의 형식을 지녔어도 다른 기능을 가진 문장은 본 연구에서는 질문의 일환으로 간주하지 아니하여 제외하였다. 또 질문은 문제와 비슷하게 일상적으로는 흔히 구별하지 않고 사용되지만 문제 해결 분야의 초기 상태와 목표 상태가 명확하게 제시되어 있는 정략적인 문제(예: 활동에서의 물음) 등도 본 연구의 질문 범주에서 제외하였다.

2.2 조사 도구와 분석 방법

조사 도구는 캘리포니아 대학에서 1975년 협동적 교사 준비 프로젝트의 일환으로 개발된 교과서 질문방략 평가 도구(Text Questioning Strategies Assessment Instrument : TQSAI, 1975)를 사용하였다. 이것은 교과서에 제시된 질문 빈도, 형태, 위치 등을 분석하고 질문이 알아보려는 탐구 과정을 조사하여 교과서 별로

중학교 환경 교과서의 질문방략

Table 1. The placement of questions in middle environmentology textbook(experience and nonexperience)

주제	제목단계	처음단계	중간단계	나중단계	계
1	-	-	3	-	3
2	1	1	-	-	2
3	-	1	1	-	2
4	-	-	-	-	0
5	-	-	1	-	1
6	-	-	-	-	0
7	-	1	-	-	1
8	-	-	-	-	0
9	-	-	1	-	1
10	-	-	-	1	1
11	-	-	2	-	2
12	-	-	2	-	2
13	-	-	-	-	0
14	-	-	4	-	4
15	-	-	-	-	0
16	1	-	-	-	1
17	-	-	2	-	2
18	-	-	-	-	0
19	-	-	1	-	1
20	-	-	-	-	0
21	-	-	1	-	1
22	-	-	-	-	0
계	2	3	18	1	24

질문에 있어서 의미 있는 차이가 있는가를 조사하려는 도구이다.

도구의 형식은 질문을 비-경험적 질문과 경험적 질문의 두 개의 상위 범주로 나누고 각각은 또 여러 가지 하위 범주들로 구성되어 있다. 비-경험적 질문은 학생들의 주의를 그들이 아직 경험하지 않은 현상에 이끄는 질문이고 경험적 질문은 답이 학생이 과거 또는 현재의 경험에 있는 질문으로 일곱 가지 탐구 과정을 나타내고 있다. 질문의 형태로는 첫째, 답을 요구하지 않거나 답이 바로 이어지는 수사적 질문, 둘째, 특수한 사실, 개념, 정보를 기억하도록 하는 직접적 정보 요청적 질문, 셋째, 저자가 나중에 발전시켜 나갈 내용에 학생을 안내하려는 초점적 질문, 넷째, 제한없이 자유롭게 탐구하도록 하는 개방적 질문, 다섯째, 인지적 또는 정의적 평가를 하도록 하는 가치 평가적 질문 등으로 나누었다. 또한 질문의 위치를 알아보기 위하여 어느 한 절의 처음 단계,

Table 2. Types of questions in middle environmentology textbook (nonexperience)

주제	수사적	직접적 정보요청	초점적	개방적	가치평가적
1	1	-	1	1	-
2	2	-	-	-	-
3	1	-	-	1	-
4	-	-	-	-	-
5	-	-	-	1	-
6	-	-	-	-	-
7	1	-	-	-	-
8	-	-	-	-	-
9	-	-	-	-	-
10	1	-	1	-	-
11	1	-	-	-	-
12	-	-	-	1	-
13	-	-	-	-	-
14	1	1	-	-	-
15	-	-	-	-	-
16	-	-	-	-	-
17	-	-	-	-	-
18	-	-	-	-	-
19	1	-	-	-	-
20	-	-	-	-	-
21	-	-	-	-	-
22	-	-	-	-	-
계	9	1	2	4	0

중간 단계, 나중 단계, 그리고 제목 단계 등의 네 가지 영역으로 나눈 표가 제시되어 있다. 그 다음은 어떤 하나의 질문이 어느 유목에 속하는가를 표시하여 교과서별 질문 방략을 분석하는 것이다.

3. 결과 및 고찰

3.1 교과서별 질문의 위치

본 연구 교재인 환경 교과서중 경험적 및 비경험적 질문은 관찰을 제외하고 24문장이었다. 이들의 위치는 <Table 1>에 나타나 있다. 단계별로 보면 제목 단계에서 2개(주제 1과 16)였고, 도입에서 질문이 주어지는 처음 단계가 3개(주제 2, 3 그리고 7), 본문 중에 주어지는 중간 단계는 18개로 가장 높은 빈도를 나타내었다(75%). 나중 단계는 주제 10에서 유일하게 주어진다. 이들 4단계별 편차는 8.04로 카이승검정에서 유의성을 나타내었다 ($\chi^2 = 32.33$). 따라서 질문이 특정 단계(중간 단계)에 편

Table 3. Types of questions in middle environmentology textbook(experience)

	수사적	직접적 정보 요청	초점적	개방적	가치평가적
관찰하기	-	-	-	17	-
의사소통하기	-	-	-	-	-
비교하기	-	-	-	-	-
조직하기	-	-	-	-	-
실험하기	-	-	-	-	-
추리하기	-	-	16	12, 14, 17	-
적용하기	-	-	-	9, 11, 17, 21	14

* : Table내의 모든 숫자는 주제 단위 표시

Table 4. Patterns of questions in middle environmentology textbook (experience and nonexperience)

주제	S	Q	Q/S	Q'/Q
1	83	3	3.6	0
2	30	2	6.8	0
3	48	2	4.2	0
4	29	0	0	0
5	33	1	3.0	0
6	52	0	0	0
7	48	1	2.1	0
8	34	0	0	0
9	35	1	2.9	100
10	62	1	1.6	100
11	68	2	2.9	50
12	48	2	4.2	50
13	22	0	0	0
14	57	4	7.0	50
15	35	0	0	0
16	40	1	2.5	100
17	56	2	3.6	100
18	34	0	0	0
19	44	1	2.3	0
20	40	0	0	0
21	49	1	2.0	100
22	34	0	0	0
계	981	24	2.5	41.7

중되어 있음을 알 수 있다.

3.2 질문의 형태

1) 비경험적 질문

비경험적 질문은 관찰을 제외하고 16문장이었다 <Table 2>. 따라서 22주제에 비경험적 질문은 16문장으로 평균 0.7/주제당이므로 대단히 적음을 알 수 있다. 이들의 구성은 수사적, 직접적 정보 요청, 초점적, 개방적, 가치

평가적 질문으로 분류할 때 수사적 질문이 절반 이상(56.3%)을 차지한 반면 가치평가적 질문은 전혀 주어지지 않았다. 또한 주제별에서 한 질문이라도 주어진 주제가 10주제로 45.5%에 불과하였다. 따라서 과반수 이상의 주제가 한 질문도 주어지지 않았다. 편차는 3.56이었고, 표준오차는 1.78이었다. 각 질문간에 t값은 2.248(자유도 = 3)로 질문간에는 통계적으로 유의한 차이가 없었다.

2) 경험적 질문

경험적 질문에서 질문 내용을 세분한 결과는 <Table 3> 과 같다. <Table 2>에서 비경험적 질문이 16문장인데 비해 경험적 질문은 10문장에 불과하므로 경험적 질문이 더 적었다. 초점적, 가치평가적 질문은 각각 1개, 개방적 질문은 8개였으며, 대부분은 추리하기 (40%), 적용하기 (50%)에 편중되어 있고 관찰하기에서 개방적 질문이 주제 17에서 한 개 주어졌었다.

3.3 질문의 양상

<Table 4>는 중학교 환경 교과서의 문장과 질문의 관계를 나타낸 것이다. 머리말, 차례, 각 주제의 서두에 있는 개괄과 각 주제의 마지막 부분에 있는 활동을 제외한 총문장수는 981개였다. 반면 질문은 24개였고, 문장에 대한 질문의 수의 비율(Q/S)은 주제별로 나타낸 결과 평균 2.5%(범위 0~7.0)로 나타났다. 질문중 경험적 질문수는 41.7%로 비경험적 질문보다 약간 낮았다.

환경 교과서의 총면수 209면중 머리말, 차례 등 본문이 아닌 면을 제외하면 116면이다. 따라서 한 면당 평균 8.45개의 문장이다. 그림과

중학교 환경 교과서의 질문방략

Table 5. Analysis of actions in middle environmentology textbook

주제	활동의 수	S	Q	Q/S
1	2	11	9	81.8
2	2	15	6	40.0
3	2	12	9	75.0
4	3	18	14	77.8
5	3	24	13	54.1
6	2	41	10	24.3
7	2	17	3	17.6
8	2	23	13	56.5
9	2	13	12	92.3
10	2	18	3	16.6
11	3	36	16	44.4
12	3	24	10	41.7
13	2	29	9	31.0
14	2	7	5	71.4
15	3	19	7	36.8
16	1	3	2	66.7
17	2	22	14	63.6
18	2	21	7	33.3
19	1	3	1	33.3
20	3	35	14	40.0
21	2	17	14	82.4
22	1	25	4	16.0
계	47	433	285	65.0

* : %로 환산한 것임

활동의 일부가 고유하고 있는 면이 있는 것을 감안하면 한면당 문장수는 대단히 많은 것을 볼 수 있다.

3.4 활동에 있어서 탐구 과정 분석

1)활동에 있어서의 질문

중학교 환경 교과서는 각 주제가 개괄적인 서론, 본문, 그리고 활동의 3부분으로 이루어져 있다. 이 활동 부분은 대부분의 문장이 질문의 형태를 내포하고 있을 뿐더러 실험과 관

찰의 탐구 학습을 수반한다. 활동의 수는 <Table 5>에서 보는 바와 같이 주제 16, 19, 22는 활동이 하나인 반면 대부분의 주제가 적어도 둘 이상이다. 질문의 수도 총문장수의 65.0%이므로 2/3이상이 질문의 형식이고 평서문의 대부분도 질문을 하기 위한 서술이므로 많은 질문이 이루어지고 있다.

2)활동에 있어서의 질문의 형태

<Table 6>은 활동에서 질문방략을 분석한 것이다. 많은 질문 못지 않게 내용도 다양하였다. <Table 2>의 본문에서 질문방략과는 달리 활동에서는 아주 다양한 질문방략을 나타내었다. 수사적 질문이 8개, 초점적, 직접적 정보요청이 28개, 초점적 질문이 52개, 개방적 질문이 17개, 가치평가적 질문이 77개로 가장 높게 나타났다. 추리하기 46개, 관찰하기 37개, 실험하기 29개, 적용하기와 의사소통하기가 각각 25개, 비교하기와 조직하기가 각각 10개의 순으로 주어져 있었다.

전체적으로 볼 때 활동을 제외한 교과서내 본문에서는 질문이 많지 않을 뿐더러 어느 특정 단계와 형태로 편중되어 있었다. 이는 기존의 물리 교과서의 열단원분석에 결과, 교과서의 질문이 단지 설명을 전개하기 위한 도입부라든지 학생의 학습 수준을 확인하는 정도에 그친다는 결론(김과 박, 1994)이나 외국에서 역시 학습자의 질문이 희귀함을 지적한 딜론(Dillon, 1988)과도 일치하고 과학 과목이 아니지만 환경 과목 역시 과학적 학습 탐구 방법이 많이 요하는 과목이라는 견지에서 새로운 교과서 설정에 질문의 방략이 반영되지 않고 있음을 알 수 있다. 이는 양(1987)과 박(1991)의 과학교육 실태 비교 분석에서 학생이 거의 질문을 하지 않는다는 보고와 더불어 학생들의 학

Table 6. Types of questions in actions

	수사적	직접적 정보 요청	초점적	개방적	가치평가적
관찰하기	5	12	13	-	7
의사소통하기	-	3	8	5	9
비교하기	-	1	1	-	8
조직하기	1	4	-	-	5
실험하기	2	3	10	-	14
추리하기	-	2	15	11	18
적용하기	-	3	5	1	16

습 수준을 확인하는 정도에 그칠 공산이 큰 것으로 사료된다.

4. 결 론

1. 질문이 특정 단계(중간 단계)에 편중되어 있음을 알 수 있다.
2. 비경험적 질문에서 수사적 질문이 절반 이상(56.3%)을 차지했다.
3. 경험적 질문에서 대부분은 추리하기(40%), 적용하기(50%)에 편중되어 있었다.
4. 교과서의 전체 문장과 질문의 관계에서 주제당 1.09개의 질문이 주어져 있었다. 문장에 대한 질문의 수의 비율(Q/S)은 주제별로 나타난 결과 평균 2.5%(범위 0~7.0)로 나타났다.
5. 활동 부분은 대부분의 문장이 질문의 형태를 내포하고 있을 뿐더러 실험과 관찰의 탐구 학습을 수반하였다.
6. 활동에서 질문은 아주 다양한 질문 형태를 나타내었다.

참 고 문 헌

김진만, 박승재, 1994, 물리 교과서의 질문 방
 략 비교 분석, 서울대학교 사범대학 과학
 교육논총 19, 147~158.
 박승재, 1991, 과학적 탐구사고력 평가. 서울
 대학교 사범대학 물리교육과 물리학습연
 구실.
 양미경, 1987, 교수학습 상황에서 질문이 갖
 는 의미와 역할, 교육개발, 9, 108~115.
 이 무, 1992, 과학적 탐구 사고력 문항 형태
 에 관한 연구, 서울대학교 대학원 박사학

위논문.

한국 교육 개발원, 1995, 중학교 환경, 대한 교
 과서 주식회사, 209pp.
 Blosser, P. E., 1991, How to ask right
 questions. Washington, DC, NSTA.
 Dillon, J.J., 1988, Questionings and teach-
 ing: A manual of practice, London
 and Sydney, Croom Helm Ltd.
 Lowery, L.F. and W.H. Leonard, 1975, A
 study of questioning style among four
 widely used biology textbooks, Univ-
 ersity of California Cooperative Teach-
 er preparation Program, Research Re-
 port QS - 3, University of California,
 Berkeley.
 Mayer, W. V. 1978, Biology teacher' hand-
 book, 3rd ed. BSCS.
 Schwab, J. J., 1962, The teaching of sci-
 ence as inquiry, Cambridge, Mass,
 Harvard Univ. Press.
 Suchman, J. R., 1965, Inquiry : The con-
 ditions for inquiry, Instructor.
 Trowbridge, L. W. and R. W. Bybee, 1986,
 Becoming a secondary school science
 teacher, 4th ed. Columbus, OH, Mer-
 ill Publishing Company.
 Wellburn, A., 1988, Air Pollounation and
 Acid Rain: The Biological Impact,
 Longman Scientific & Technical, New
 York.