

동물 해부실험에 대한 중학교 교사와 학생들의 인식

이 선 경 이 재 영 김 인 호
 (신관중학교) (환경교육정보센터) (신구전문대학)

(1996년 9월 1일 받음)

I. 서론

과거의 전통적 인식론에서는 과학이 가치 중립적이고 보편타당한 진리로 여겨졌으며, 과학·기술과 관련되어 문제가 생길 경우 이는 과학자의 책임이 아니라 과학을 적용하는 기술자의 책임으로 여겨져 왔다. 그러나 현대 과학철학의 인식론에 따르면 가치 중립적인 과학은 존재하지 않으며 과학은 절대불변의 진리가 아니라 과학자와 시대의 합의에 의해 이루어진다는 생각에 이르게 되었고, 과학·기술의 문제는 과학자와 기술자가 함께 책임져야 할 문제라는 인식에 동의하게 되었다(조희형, 1996). 이에 따라 과학교육에서 과학-기술-사회(STS)의 관련성이 증시되었으며, 과학적 소양(scientific literacy)의 문제는 과학교육의 중요한 목표가 되었다(NSTA, 1982; Mayer, 1996). 이와 관련하여 우리나라의 경우에도 1995년에 시작된 제 6차 교육과정에서는 STS를 중요하게 받아들이고 있으며(교육부, 1994), 특히 고등학교의 필수 과목인 공통과학에서는 주요한 접근 방법으로 이러한 STS적 접근을 채택하고 있다.

STS에서는 과학이 더 이상 윤리적인 문제와 환경문제를 배제할 수 없음을 시사하고 있으며, 많은 과학교육학자들은 STS의 주요 쟁점으로 환경과 윤리의 문제를 들고 있다(Piel, 1981; Solomon, 1993). 따라서 Science Plus Technology, Society 1, 2 & 3(ASCP), SATIS, SISCON 등의 STS 교육과정에서도 환경과 윤리의 문제를 주요 영역으로 다루고 있다(차희영, 1996). 그러므로 과거 전통적 과학교육에서 실시되어 현재에 이르는 교육 내용들 중 일부에 대해서 윤리적 측면과 관련하여 논의가 필요한 실정이다.

환경윤리적 측면을 고려할 때 생물교육과정의 일부로 실시하고 있는 동물 해부실험은 주된 논의의 대상이 되어 왔다. 미국의 경우 과거 1910년~1920년 경 학교 교육현장에서 공식적으로 실시되기 시작한 동물 해부실험은 최근 몇

가지의 사례를 통해 심각하게 도전받고 있다. 뉴저지와 캘리포니아에서 있었던 동물 해부실험 거부 사건이 그것인데, 이 사건으로 미국에서는 생물 해부실험에 대한 학생들의 거부권을 입법화하게 되었다(Orlans, 1988; Gilmore, 1991).

그러나 동물의 해부실험에 관해서는 여전히 찬·반 논쟁에서 각 입장이 팽팽히 맞서 있는 상태이다(Sapontzis, 1995; Kline, 1995; Slicer, 1995; Regan, 1995; Orlans, 1988). 우선 해부를 찬성하는 사람들은 해부가 생물의 내부를 실제로 관찰할 수 있는 구체적인 실험을 제공해 주므로 내부구조에 대해 쉽고 정확하게 배울 수 있으며, 기억이 오래가고, 학생 개인의 실제적 실험이 가능하게 되므로 능동적인 참여를 유도할 수 있다는 등의 주장을 한다(Orlans, 1988, Berman, 1975). 또, 해부는 과학에 대한 흥미를 떨어뜨리지 않으며, 해부가 일부 생물의 멸종에 결정적인 역할을 하지는 않기 때문에 해부는 필요악이라고 주장하기도 한다(Kline, 1995). 그러나, 해부를 반대하는 사람들은 해부를 하지 않아도 교육목적을 달성하는 데 문제가 없으며, 해부는 생물을 소모품으로 대하게 만들고, 산 인간을 해부할 수 없는 것처럼 동물도 마찬가지라고 주장하고 있다(Sapontzis, 1995; Orlans, 1988; Gilmore, 1991). 더우기 가치관을 형성하는 과정에 있는 어린 학생들이 사전 교육이나 문제 의식 없이 동물 해부 실험을 하게 될 경우, 인간 이외의 종은 윤리적으로 전혀 고려하지 않는 종차별주의(speciesism)를 심화시킬 수 있으며, 동물의 권리에 대해 무감각하게 만든다는 지적이 있다(Gilmore, 1991).

따라서 본 연구에서는 중학교 생물 교사들과 학생들을 대상으로 한 설문 조사를 통해 우리나라 중학교 생물교육에서 이루어지고 있는 동물 해부실험의 실제와 이에 대한 교사와 학생들의 인식을 알아보고 이의 의미를 논의해 보고자 한다.

II. 연구 내용 및 방법

1. 연구 내용 및 방법

본 연구에서 동물 해부실험의 실태와 인식을 조사하기 위해 사용된 방법은 설문지법으로 연구 대상은 크게 교사와 학생으로 구분하였다. 설문지는 연구자들에 의해 작성되었고, 선택형, 설명형 혹은 선택후 설명형의 문항을 포함하고 있으며, 수차례의 논의를 통해 수정·보완하였다. 설문에 포함된 각 문항을 통해서 조사하고자 한 내용은 동물 해부실험에 대한 실태와 인식 및 의견과 관련된 것들이었다.

조사를 위한 설문지는 교사용과 학생용을 별도로 작성하였다. 교사용에는 해부실험 실태와 관련하여 해부실험 실시 횟수, 대상 동물, 재료의 준비 방법, 실험의 진행방식, 해부실험을 하는 이유, 해부실험시 느끼는 죄책감이나 부담감의 정도, 해부실험시 학생들의 활동 정도, 해부실험을 거부하는 학생들에 대한 대안 등의 문항이 포함되었다. 또한 해부실험에 대한 인식 및 의견과 관련하여 해부실험의 필요성, 해부실험에 대한 의견, 해부실험의 윤리적 평가, 해부실험의 대안에 대한 의견 등의 문항이 포함되었다. 학생용에는 해부실험 실태와 관련하여 해부실험 실시 횟수, 대상 동물, 실험시 학생들의 역할, 재미있는 정도, 실험시 느끼는 죄책감이나 부담감의 정도, 기억나는 사건 등에 대한 질문이 있고, 인식 및 의견과 관련하여 해부실험의 필요성, 해부실험의 윤리적 평가, 해부실험시의 주의점, 해부실험의 대안 등에 관한 문항이 포함되었다.

교사를 대상으로 한 조사는 서울 시내 중학교 생물 교사를 대상으로 1996년 4월 23일부터 5월 21일 사이에 실시되었다. 실시 방법은 서울 시내 중학교 343개교에 500매의 설문지를 반송용 봉투와 함께 우편으로 발송하는 방법을 택하였으며, 그 중 139매가 회수되어 회수율은 28%였다. 이 중 응답자의 일반 사항이 기록되지 않은 45매를 제외한 94매를 분석 대상으로 사용하였다. 학생을 대상으로 한 조사는 1996년 4월 23일부터 5월 10일 사이에 서울시에 소재한 중학교 4개교 2학년 학생 2개반씩을 무선표집하여 실시하였으며, 총 433명의 학생 중 응답이 불충실한 11매를 제외한 422매를 분석 자료로 활용하였다. 교사와 학생의 응답자 특성을 정리하면 <표 1>, <표 2>과 같다.

설문 결과의 분석에는 정량적인 방법과 정성적인 방법 두 가지가 사용되었다. 정량적인 분석을 위해 선택형 응답의 경우는 각 선택 항목에 대한 빈도와 비율을 구하였으며, 성별이나 교사의 경우 출신학교나 경력 등에 의한 차이를 보기 위하여 교차분석을 실시하였다. 이들의 통계 처리에는

SPSS/PC 2.0 프로그램이 사용되었다. 정성적인 방법으로는 설명형의 문항이 분석되었으며, 응답의 유형을 구분한 다음 이에 따른 범주별 빈도와 비율을 구하였다.

<표 1> 설문 응답 교사의 특성

구 분	특 성	빈도(명)	비율(%)
성 별	남 자	32	34.0
	여 자	62	66.0
출신학교	사범대학	61	64.9
	비사범대학	33	35.1
경 력	5년 이하	16	17.0
	6년 ~ 10년	24	25.5
	11년 ~ 15년	24	25.5
	16년 이상	30	32.0
계		94	100.0

<표 2> 설문 응답 학생의 특성

구 분	특 성	빈도(명)	비율(%)
성 별	남 자	157	37.2
	여 자	265	62.8
해부경험	있 다	402	95.3
	없 다	20	4.7
계		422	100

2. 교과과정내의 해부실험

우리 나라의 경우 해부실험은 중학교 생물교과과정 내에서 중요한 부분을 차지해 왔다. 이러한 추세는 제 4차, 제 5차 교육과정 및 제 6차 교육과정에 따른 중학교 생물 교과 과정에도 반영되어 있으며, 중학교 생물 교과서 내에 포함된 관찰 및 해부와 관련된 내용은 <표 3>과 같다.

<표 3>에서 보는 바와 같이 동물 해부실험은 제 4차, 5차 및 6차 교육과정에 따른 모든 생물교과과정에 포함되어 있음을 알 수 있다. 이는 대부분의 과학자와 과학교육 연구자 및 교사들이 동물의 구조와 기능 그리고 환경에 대한 적응 등의 학습에 동물 해부실험이 필요하다고 생각한다는 점을 반영한 것이라 할 수 있다.

또한 동물의 관찰 및 해부 실험에 사용되는 대상에는 토끼, 닭, 쥐, 개구리, 붕어, 지렁이, 조개(대합)와 오징어, 플라나리아, 가재, 곤충 등이 있으며, 이들 중 해부의 대상으로는 개구리, 붕어, 조개가 가장 자주 사용되고 있다. 그러나 제 6차 교육과정에 따른 E 교과서의 경우 붕어와 조개, 지렁이를 해부하도록 하고 있으며, 붕어 해부 후에는 붕어를

<표 3> 중학교 교과서에서 다루어지는 동물관련 실험

실험 내용	4 ¹⁾	5A	5B	5C	5D	5E	6A	6B	6C	6D	6E	6F	6G	6H
토끼의 생김새(와 생활)	-	○	-	-	○	-	-	-	-	○	-	○	○	○
닭의 생김새(와 생활)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	○	-	-
개구리의 생김새(와 생활)	○ ²⁾	○	-	-	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
붕어의 생김새(와 생활)	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
메뚜기의 생김새(와 생활)	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
가재의 생김새(와 생활)	○	○	○	-	-	-	○	○	○	○	-	○	○	○
조개의 생김새(와 생활)	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
지렁이의 생김새(와 생활)	-	○	-	-	-	-	○	-	-	○	○	○	○	-
플라나리아의 생김새(와 생활)	○	○	-	-	○	○	-	-	-	-	-	-	-	-
히드라의 생김새(와 생활)	-	○	-	-	○	-	-	-	-	-	-	-	-	-
민물속의 작은 생물	○	○	○	○	○	-	○	○	○	○	○	○	○	○

¹⁾ 4: 4차교육과정(1종), 5A:교학사-정(5차), 5B:교학사-송(5차), 5C:금성교과서(5차), 5D:동아출판사(5차), 5E:지학사(5차), 6A:금성교과서(6차), 6B:한샘출판사(6차), 6C:천재교육(6차), 6D:동아출판사(6차), 6E:교학사-정(6차), 6F:동화사(6차), 6G:지학사(6차), 6H:교학사-송(6차)

²⁾ ○: 관찰, ○: 관찰 및 해부

쓰레기통에 버리지 말 것과 개구리의 내부구조 관찰에는 액침표본을 사용하도록 하는 등 다른 교과서와는 차이를 보이고 있다. 이는 저자들이 이러한 해부 실험에 있어 윤리적인 문제를 고려하고 있으며, 개구리보다는 지렁이의 경우에 윤리적인 갈등이 적음(Orlans, 1988)을 고려한 것으로 생각할 수 있다.

III. 결과 및 논의

1. 해부실험 실태

본 연구의 초점은 크게 두 가지의 범주로 나뉘어 진다. 그 중 하나는 동물 해부실험의 실태와 관련된 것이고, 다른 하나는 동물 해부실험에 대한 인식과 의견에 관한 것이다. 이를 교사와 학생들의 설문을 통해 조사한 결과는 다음과 같다.

(1) 교사대상 설문을 통한 해부실험의 실태

해부실험의 실태를 알아보기 위해 중학교 생물교사들을 대상으로 한 설문에서 해부실험 실시 횟수, 실험 대상 동물, 실험 방법, 실험 동물의 준비 방법, 해부실험시 죄책감이나 부담감의 정도 등에 대한 응답을 요구하였다.

먼저 중학교 생물 교사들의 해부실험 실시 횟수를 보면 <표 4>에서 보는 바와 같이 16회 이상이 35.1%로 가장 많

아 경력이 16년 이상의 교사가 많은 점을 반영하고 있으며 (표 2 참조), 그 다음이 1회~5회 범주, 6회~10회 범주로 각각 30.9%, 27.7% 였다. 따라서 교사들은 대개 1년에 1~2회 정도의 해부실험을 실시하고 있음을 알 수 있다.

교사들은 해부실험에 사용한 경험이 있는 동물에 대한 질문에 대해 개구리, 붕어 등 물고기, 조개나 오징어, 닭, 토끼, 쥐 등을 들었다(표 5). 이 질문에 대해서는 복수 응답을 허용하였는데, 그 중 가장 많이 사용된 동물은 붕어 등 물고기로 97.9%였으며, 그 다음이 개구리(94.7%), 조개나 오징어(79.8%)의 순이었다. 그리고 일부 교과서에만 포함되어 있는 닭을 해부실험에 이용한 교사도 38.3% 정도로 꽤 많이 있는 것으로 나타났다. 이는 교사들이 해부에 '죽은 동물이나 음식으로 사용하는 동물을 사용하여 죄책감을 줄인다'는 의식을 반영한 것으로 생각된다<표 18 참조>.

<표 4> 생물교사들의 해부실험 실시 횟수

구 분	빈도(명)	비율(%)
1회~5회	29	30.9
6회~10회	26	27.7
11회~15회	6	6.4
16회이상	33	35.1
계	94	100.0

<표 5> 해부실험에 사용된 대상 동물

구 분	빈도(명)	비율(%)
개구리	89	94.7
붕어등 물고기	92	97.9
조개나 오징어	75	79.8
닭	36	38.3
토끼	7	7.4
기타	11	11.7

* 복수응답이므로 총계는 100%가 넘음

실험용 동물 재료의 준비 방법에 관한 응답 결과는 <표 6>에서 볼 수 있는 바와 같이, 거의 대다수의 교사는 '서무를 통해 과학재료상에서 구입하여 사용'하는 방법을 택하고 있어(93.6%), 과학재료상에서 실험 동물을 남획하거나 혹은 비싸게 공급하는 경우 이에 대한 대책이 필요할 것으로 생각된다.

교사들이 해부실험을 진행하는 방식은 주로 학생이 직접 실험하도록 하고 교사들은 어려운 것을 도와주는 방식(70.2%)을 택하고 있으며, 교사는 설명(14.9%)이나 시범만 하고 해부는 학생들이 직접하도록 하는 방식(13.8%)을 택하는 교사들도 있었다<표 7>.

<표 6> 실험용 동물 재료의 준비 방법

구 분	빈도(명)	비율(%)
과학재료상에서 구입	88	93.6
학생들이 준비	2	2.1
교사가 직접 준비	4	4.3
조교가 준비	-	-
기타	-	-
계	94	100

<표 7> 해부실험의 진행방식

구 분	빈도(명)	비율(%)
교사는 시범, 학생은 듣기만	-	-
교사가 각 조를 다 해줌	1	1.1
학생이 주로 교사는 도움	66	70.2
시범을 보고, 학생들이 직접 해부	14	14.9
교사는 설명만, 해부는 학생이	13	13.8
계	94	100

한편 해부실험시 교사들은 살아있는 생물을 죽여야 하거나 혹은 온전한 생물을 자르고 내장을 꺼낸다고 하는 사실과 관련하여 죄책감이나 부담감을 가질 수 있다. 여기서 죄책감은 윤리적으로 옳지 않은 일을 했다는 느낌을 말하고, 부담감은 더 나은 선택이 없으므로 어쩔 수 없이 받아들여

야 하는 느낌으로 정의하였다. 그리고 이러한 용어에 대한 오해를 막기 위하여 이의 조작적 정의를 설문 내용에 포함하여 제시하였다. 이 질문에 대한 응답은 <표 8>과 같으며, 많은 교사들은 해부실험을 할 때마다 죄책감이나 부담감을 느끼거나(57.4%) 혹은 처음보다는 적지만 여전히 느낀다(64.9%)고 응답하여 교사들이 해부실험시에 윤리적 갈등을 겪고 있음을 알 수 있다.

동물 해부실험시 교사들 뿐만 아니라 학생들도 그러한 죄책감이나 부담감을 느낄 수 있고, 이러한 느낌은 수십년 이후까지 남아있을 수 있다(Song, 1995). 이에 관련된 응답 결과는 <표 9>에 제시되었다. 많은 교사들은 동물 해부실험시 죄책감이나 부담감을 일부 학생만 약간(61.7%) 또는 심하게(47.9%) 느끼거나, 혹은 대부분의 학생이 약간씩은 죄책감이나 부담감을 느끼고 있으며(30.9%), 일부는 심하게 느낀다(43.6%)고 응답하였다.

<표 8> 해부실험시 교사들의 죄책감과 부담감의 정도

구 분	죄책감	부담감
할 때마다 심하게 느낌	10(10.6)*	15(16.0)
처음보다는 적지만 여전히 느낌	44(46.8)	46(48.9)
처음에는 느꼈지만 지금은 아님	32(34.0)	30(31.9)
죄책감을 전혀 느끼지 않음	8(8.5)	3(3.2)
계	94(100)	94(100)

* 단위는 명(%)

<표 9> 해부실험시 학생들의 죄책감과 부담감의 정도

구 분	죄책감	부담감
대부분이 심하게 느낌	4(4.3)*	5(5.3)
대부분은 약간, 일부는 심하게 느낌	29(30.9)	41(43.6)
일부 학생만 약간 또는 심하게 느낌	58(61.7)	45(47.9)
잘 모르겠다	3(3.2)	3(3.2)
계	94(100)	94(100)

* 단위는 명(%)

해부실험시 학생들의 활동정도에 대한 질문에서 교사들은 약 60.3%의 학생들이 해부실험을 할 때 매우 적극적으로 참여하고 있다고 응답하였으며, 31.1% 정도의 학생이 실험에 무관심하거나 수동적으로 참여하고, 약 8.6%의 학생이 동물 해부실험에 대해 거부감을 가지고 참여하지 않으려 하고 있다고 응답하였다(표 10).

그렇다면 소수이긴 하지만 해부실험에 대해 거부감을 가지고 참여하지 않으려고 하는 학생에 대하여 어떤 대안을 마련하는지에 대한 질문에 대하여, 대부분의 교사들은 그저

쳐다보기만 하는 소극적인 방법으로도 참여시킨다고 응답하였으며(79.8%), 일부 교사들은 꾸중을 해서라도 꼭 참여시키거나(8.5%) 혹은 이들의 의사를 존중하여 억지로 참여시키지 않고 자습하게 하거나(7.4%) 교실로 돌려보내고 불참처리한다(3.2%)고 응답하였다<표 11>.

<표 10> 해부실험시 학생들의 활동 정도

구 분	비율(%)
매우 적극적으로 참여하는 학생	60.3
무관심하거나 수동적으로 참여하는 학생	31.1
거부감가지고 참여하지 않으려 하는 학생	8.6
계	100

<표 11> 해부실험 거부하는 학생에 대한 대안

구 분	빈도(명)	비율(%)
꾸중을 해서라도 꼭 참여시킨다	8	8.5
소극적인 방법으로도 참여시킨다	75	79.8
억지로 참여시키지 않고 교실로 돌려보낸 후 불참처리한다	3	3.2
억지로 참여시키지 않고 자습하게 하거나 다른 교재를 주고 학습시킨다	7	7.4
잘 모르겠다	1	1.1
계	94	100

그러나 해부실험을 거부하는 학생의 경우 만일 교사들이 꾸중을 해서 참여시키거나 혹은 소극적인 방법으로 참여시키거나 혹은 교실로 돌려보낸 후 불참처리하는 것은 학생들이 불이익을 당하게 되므로 바람직하다고 할 수 없다(Gilmore, 1991). 이는 미국의 뉴저지와 캘리포니아에서 일어난 사례를 통하여도 짐작할 수 있다(Orlans, 1988). 따라서 우리 나라에서도 이러한 경우에 대한 대안 마련이 요구된다고 하겠다.

(2) 학생대상 설문을 통한 해부실험의 실태

학생들을 대상으로 한 해부실험의 실태를 알아보기 위해 역시 교사들에서와 마찬가지로 해부실험 실시 횟수, 실험대상 동물, 실험시의 역할, 해부실험시 죄책감이나 부담감의 정도 등에 대해 조사하였다.

먼저 중학교 2학년 학생들의 해부실험 참여 횟수를 보면 <표 12>에서 보는 바와 같이 1회가 가장 많아 77.4%였고, 그 다음이 2회(19.2%), 3회(2.2%) 등의 순서로 나타났다. 이

는 대부분의 학생이 1학년 동안 1회~2회 정도의 실험에 참여하고 있음을 알 수 있다.

학생들이 해부실험에 사용했던 대상 동물은 교사들의 경우와 마찬가지로 개구리, 붕어 등 물고기, 조개나 오징어, 닭, 토끼, 쥐 등이었다<표 13>. 이 질문에 대해서는 역시 복수 응답을 허용하였는데, 그 중 가장 많이 사용된 동물은 조개나 오징어(36.3%), 붕어 등 물고기(34.6%), 닭(25.6%), 개구리(15.2%)의 순서로 나타났다. 이외에 토끼나 쥐 등도 소수이긴 하지만 포함되어 있었는데, 이는 정규 수업시간이 아닌 특별활동 등에서 실시된 활동인 것으로 생각된다.

<표 12> 학생들의 해부실험 횟수

구 분	빈도(명)	비율(%)
1 회	311	77.4
2 회	77	19.2
3 회	9	2.2
4 회	2	0.5
5 회 이상	3	0.7
계	422	100

<표 13> 학생들의 해부실험에 사용된 대상 동물

구 분	빈도(명)	비율(%)
개구리	64	15.2
붕어등 물고기	146	34.6
조개나 오징어	153	36.3
닭	108	25.6
토끼	1	0.2
기타	4	0.9

* 복수응답이므로 총계는 100%가 넘음

해부실험시 학생들의 역할에 대하여 41.1%의 학생들은 실험을 도와주는 정도로 소극적으로 참여하고 있고, 36.3%의 학생들이 적극적으로 실험을 주도한다고 응답하였다<표 14>. 그리고 19.0%의 학생들은 그저 지켜보기만 하는 정도라고 응답하였으며, 3.5%의 학생들은 눈을 감거나 외면하는 등의 방법으로 해부실험을 거부한다고 응답하였다. 남학생과 여학생들의 응답은 다소 차이를 보여 여학생들의 경우에는 그저 지켜보기만 하거나 눈을 감거나 외면하는 학생이 남학생에 비해 약간 많게 나타났으며, 이러한 차이는 통계적으로 유의미하게 나타났다($p<.05$). 그러나 이러한 결과는 교사들이 응답한 학생들의 활동 정도와는 약간의 차이를 나

타내고 있는데(표 10 참조), 이는 실험을 도와주는 정도의 학생들에 대한 판단의 차이에 기인하는 것으로 생각된다.

해부실험의 재미있는 정도에 대한 학생들의 응답은 많은 학생들이 재미있거나(31.5%) 매우 재미있었다(30.2%)고 응답하여<표 15> 교사들이 학생들이 재미있어 하므로 해부실험을 실시한다고 하는 응답에 대한 근거를 제시한다<표 17 참조>.

<표 14> 해부실험시의 학생들의 역할

구 분	남	여	계
적극적으로 실험 주도	58(40.0)*	87(34.3)	145(36.3)
실험을 도와주는 정도	67(46.2)	97(38.2)	164(41.1)
그저 지켜보기만	18(12.4)	58(22.8)	76(19.0)
눈을 감거나 외면	2(1.4)	12(4.7)	14(3.5)
계	145(100)	254(100)	422(100)
$\chi^2(p)$	10.49(.0148)		

* 단위는 명(%)

<표 15> 해부실험의 재미있는 정도

구 분	빈도(명)	비율(%)
매우 재미있었다	121	30.2
재미있었다	126	31.5
그저 그랬다	120	30.0
재미없었다	22	5.5
매우 재미없었다	11	2.8
계	422	100

앞에서 해부실험시 교사들이 느끼는 죄책감이나 부담감의 정도와 관련하여 학생들에게도 같은 질문을 한 결과 학생들은 해부실험시 조금 괴롭거나 무척 괴로웠다고 응답한 학생들이 각 35.1%와 6.8%로 나타났으며<표 16>, 아무렇지도 않았다고 응답한 학생은 30.2% 였다. 남학생과 여학생들의 응답 결과는 다소 다르게 나타나 남학생의 경우는 조금 괴로움을 느끼거나 아무렇지도 않은 학생이 대부분을 차지하였으며, 여학생의 경우는 잘 모르겠다고 응답한 학생과 조금 괴로웠다고 응답한 학생이 가장 많았고, 이러한 차이는 통계적으로 유의미한 값을 나타내었다($p < .01$).

이것은 교사들이 동물 해부실험에 대해 대부분의 학생들이 약간 죄책감이나 부담감을 느끼고, 일부 학생들은 약간 혹은 심하게 느낀다고 판단한 것과 비슷한 경향을 나타낸다<표 9 참조>. 그러나 이러한 결과는 학생들이 해부한 실험 동물이 조개나 오징어, 붕어 등 물고기, 닭 등 음식으로 흔히 사용되는 것임을 고려할 때, 만일 살아있는 개구리 등 다

른 동물을 마취시켜 실험을 하게 되면 이러한 경향에는 다소 차이를 보일 것으로 생각된다.

<표 16> 학생들의 죄책감이나 부담감의 정도

구 분	남	여	비율(%)
아무렇지도 않았다	47(32.6)*	74(29.0)	121(30.2)
조금 괴로웠다	60(41.7)	80(31.4)	140(35.1)
무척 괴로웠다	12(8.3)	15(5.9)	27(6.8)
잘 모르겠다	25(17.4)	86(33.7)	111(27.8)
계	144(100)	255(100)	422(100)
$\chi^2(p)$	12.85(.0050)		

* 단위는 명(%)

2. 해부실험에 대한 인식과 의견

동물 해부실험에 대한 인식과 의견을 알아보기 위해 교사들과 학생들 모두에게 해부실험의 필요성, 해부실험의 윤리적 평가, 해부실험의 대안 등에 관한 질문을 하였다.

먼저 해부실험을 하는 이유와 관련하여 교사들이 응답한 결과를 <표 17>에 나타내었다. 교사들은 해부실험을 실시하는 이유가 교과과정에 있기 때문이거나(37.2%), 해부실험이 효과적 수업방식이기 때문이라고 응답하고 있으며(37.2%), 해부를 해야 생물을 제대로 이해할 수 있기 때문(14.9%)이거나 혹은 학생들이 해부를 좋아하기 때문에 실시한다(14.9%)고 응답한 교사들도 있었다.

<표 17> 해부실험을 하는 이유

구 분	빈도(명)	비율(%)
교과과정에 있으므로	35	37.2
효과적 수업방식이므로	35	37.2
학생들이 좋아하므로	9	9.6
생물을 제대로 이해할 수 있으므로	14	14.9
무응답	1	1.1
계	94	100

또한 해부실험과 관련하여 교사들이 제시한 의견은 크게 재료에 관한 의견, 해부의 절차, 시기, 방법에 관한 의견, 기타의 새 범주로 나눌 수 있었으며, 이의 결과는 <표 18>과 같다. 특히 해부실험 재료와 관련하여 교사들은 실험재료를 구하기 어렵거나 너무 비싸다는 의견 이외에 해부용 생물의 멸종이 우려되므로 죽은 재료나 음식으로 쓰이는 생물을 이용해 죄책감을 줄이거나 표본, 모형, 비디오 자료 등이 만들어져야 한다고 주장하였다. 절차, 시기, 방법과 관련하여

해부실험 도중 해부동물의 마취가 풀려 놀란 적이 있다거나 해부하다 기절, 마비 혹은 통곡한 학생 등의 사례를 들고 있으며 해부시 개구리에게 보내는 글, 기도, 물어주기 등의 배려를 한 교사들도 있었다.

한편 생물수업에서 해부실험의 필요성에 대한 질문에서 교사들과 학생들이 한 응답은 <표 19>와 같다. 많은 교사들은 가능하면 해부실험을 하는 것이 좋다거나(61.9%), 꼭 필요하다(19.0%)고 응답하였으며 19.0%의 교사들은 가능하면 해부실험을 하지 않는 것이 좋다고 응답하였다. 이에 대한 학생들의 응답은 가능하면 해부실험을 하는 것이 좋다는 의견이 48.2%, 해부실험이 꼭 필요하다고 응답한 학생이 38.9%로 나타나 교사들과 비슷한 경향을 보였다. 교사들과 마찬가지로 가능하면 해부실험을 하지 않는 것이 좋다거나(10.2%) 전혀 필요하지 않다(2.0%)고 응답한 학생들도 있었다.

<표 18> 해부실험과 관련된 교사들의 의견

구 분	빈도	비율 (%)
재료에 관한 의견		
구하기 어렵다	5	15.1
너무 비싸다	3	9.1
해부용 생물의 멸종이 우려된다	2	6.1
표본, 모형, 비디오자료 등이 만들어져야 한다.	7	21.2
죽은 재료나 음식으로 쓰이는 생물을 이용해 죄책감을 줄인다	3	9.1
절차, 시기, 방법에 관한 의견		
중 1 교과과정과 연관성 적다	1	3.0
실험 도중 마취가 깨어나서 놀란다	5	15.1
해부하다 기절, 마비, 통곡한 학생있다	3	9.1
개구리에게 보내는 글, 기도, 물어주기 등 배려	3	9.1
해부시기에 문제가 있다	2	6.1
기타		
해부 실험을 계속 줄여야 한다	1	3.0
너무 잔인하거나 장난이 심하다	1	3.0
계	33	100

<표 19> 해부실험의 필요성에 대한 교사와 학생들의 응답

구 분	교사	학생
꼭 필요하다	12(19.0)*	154(38.9)
가능하면 하는 것이 좋다	39(61.9)	191(48.2)
가능하면 하지 않는 것이 좋다	12(19.0)	43(10.2)
전혀 필요하지 않다	-	8 (2.0)
계	63(100)	422(100)

* 단위는 명(%)이고, 전체 응답자 중 무응답자는 분석에서 제외하였음.

그러나 해부실험에 대한 윤리적 평가와 관련하여<표 20> 대부분의 교사들은 생명의 존엄성에 대한 교육을 한다면 해부실험은 해도 좋다고 응답하여(87.3%) 해부실험시 윤리적인 부분에 대한 고려가 필수적임을 시사하고 있다. 그리고 일부이긴 하지만 생명체를 도구나 소모품으로 여기게 하는 해부실험은 금지되어야 한다고 응답한 교사도 적지 않은 것으로 볼 때(11.1%) 해부실험이 윤리적 문제와 관련되어 있음을 보여주고 있다.

학생들도 생명의 존엄성을 함께 배운다면 해부실험을 해도 좋다는 의견이 가장 많았고(49.7%), 생물공부를 잘 하기 위한 것이므로 옳은 일이라고 생각하는 학생이 있는 반면(18.9%), 생명체를 도구나 소모품으로 여기게 하므로 해부실험은 옳지 않다고 생각하는 학생들도 있었다(18.4%). 이들의 응답결과는 남학생과 여학생의 경우 다소 다른 양상을 보였으며, 이러한 차이는 통계적으로 유의미한 것으로 나타났다($p < .01$). 특히 여학생들의 경우 해부실험시 생명의 존엄성에 관한 요구가 크게 나타났다<표 21>. 따라서 교사는 해부실험과 관련하여 이러한 윤리적인 문제를 회피하기 보다는 생물의 권리에 대한 내용과 함께 생명존중의 가치를 길러줄 수 있는 내용의 교육을 병행해야 할 것으로 생각된다.

<표 20> 해부실험에 대한 교사들의 윤리적 평가

구 분	빈도(명)	비율(%)
생물교육목표 위해 문제될 것 없다.	-	-
생물교육과 생물윤리는 별개의 문제다	-	-
생명의 존엄성에 대한 교육을 한다면 해부실험을 해도 좋다	55	87.3
생명체를 도구나 소모품으로 여기게 되므로 해부실험은 금지되어야 한다	7	11.1
기타	1	1.6
계	63	100

해부실험이 실시되지 않는 경우 전체 학생들을 위해 혹은 해부실험을 거부하는 일부 학생들을 위해 적합한 것으로 생각되는 대안을 물어본 결과는 <표 22>와 같다. 교사들은 비디오 등 시청각 자료가 가장 효과적이라고 평가하고 있으며(63.5%), 그 다음으로 컴퓨터 그래픽이나 시뮬레이션(31.7%), 실물과 유사한 모형(22.2%) 등을 들고 있고, 때로나 교사의 자세한 설명 등이 대안이 될 수 있다는 응답은 매우 적었다. 학생들의 경우도 교사들의 응답과 유사한 경향을 나타내어 비디오 등 시청각 자료(39.7%), 컴퓨터 그래픽이나 시뮬레이션(28.1%), 실물과 유사한 모형(24.1%)의

<표 21> 해부실험에 대한 학생들의 윤리적 평가

구분	남	여	계
생물 공부를 잘하기 위한 것이므로 옳은 일이다	37(24.7)	38(25.3)	75(18.9)
생물 공부와 생명의 존엄성은 관계가 없다.	12(8.0)	12(4.9)	24(6.1)
생명의 존엄성을 함께 배운다면 해부실험을 해도 좋다	59(39.3)	138(56.1)	197(49.7)
생명체를 도구나 소모품으로 여기게 하므로 해부실험은 옳지 않다	34(22.7)	39(15.9)	73(18.4)
기타	8(5.3)	19(7.7)	27(6.8)
계	150(100)	246(100)	396(100)
$\chi^2(p)$	14.07(.0071)		

* 단위는 명(%)

순이었으며, 특히 여학생의 경우에는 이러한 경향이 두드러지게 나타났다. 이에 비해 남학생의 경우는 컴퓨터 그래픽이나 시뮬레이션을 더욱 선호하여 해부실험에 대한 대안과 관련된 응답에서는 남학생과 여학생 간에 차이를 보였으며, 이는 통계적으로 유의미하였다($p < .01$).

<표 22> 해부실험의 대안에 대한 교사와 학생들의 의견

구분	교사	학생		
		남	여	계
교사의 자세한 설명	1(1.6)*	4(2.7)	1(0.4)	5(1.3)
자세한 그림이 있는 패도	4(6.3)	8(5.4)	10(4.1)	18(4.6)
실물과 유사한 모형	14(22.2)	25(16.8)	70(28.5)	95(24.1)
비디오 등 시청각 자료	40(63.5)	49(32.9)	108(43.9)	157(39.7)
컴퓨터 그래픽이나 시뮬레이션	20(31.7)	55(36.9)	56(22.8)	111(28.1)
기타	3(4.8)	8(5.4)	1(0.4)	9(2.3)
계	63(100)	149(100)	246(100)	395(100)
$\chi^2(p)$	28.88(.0000)			

* 단위는 명(%)

그러나, 해부실험의 실태와 인식 그리고 의견에 대한 교사의 응답에 있어 경력, 성별, 출신학교 등과 관련되어 통계적으로 유의미한 차이는 없는 것으로 나타났다.

IV. 결론 및 제언

본 연구에서 중학교 생물 교사들과 학생들을 대상으로 한 동물 해부실험의 실태와 인식 조사를 통해 우리나라 중학교 생물교육과정에서 이루어지고 있는 동물 해부실험의 실제와 이의 환경교육적 의미를 고찰한 결과 다음과 같은 사실들을 알 수 있었다.

1. 중학교 생물교사들과 학생들의 설문을 통해 생물수업 동안에 동물 해부실험이 1년에 1~2회 정도 이루어지고 있으며(<표 4>, <표 12> 참조), 해부실험의 대상으로는 붕어, 동 물고기, 개구리, 조개와 오징어, 닭 등이 주로 사용됨을 알 수 있었다(<표 5>, <표 13> 참조). 이들 동물들은 주로 과학재료상을 통해 공급받고 있고(<표 6> 참조), 해부실험 시 많은 교사들이 죄책감이나 부담감을 느끼고 있음을 알 수 있었다(<표 8 참조>). 또한 학생들의 경우도 비교적 많은 학생들이 해부실험 시 죄책감이나 부담감을 느끼고 있음을 알 수 있었다(<표 9>, <표 16> 참조).

2. 동물 해부실험에 관한 환경윤리적 인식과 관련하여 많은 교사와 학생들은 가능하면 해부실험을 실시하는 것이 좋지만(<표 19 참조>), 해부실험 시 생물의 존엄성에 관한 교육이 필요하다는 의견을 나타내었다(<표 20>, <표 21> 참조). 그리고 일부이긴 하지만 생명체를 도구나 소모품으로 여기게 하므로 해부실험은 옳지 않다는 의견을 나타내는 학생들도 있었다.

3. 동물 해부실험을 원하지 않는 학생들과 관련하여 많은 교사들은 주로 보기만 하는 소극적인 방법으로라도 참여시키고 있으나(<표 11 참조>) 이에 대한 대안 마련이 필요한 바, 해부실험의 대안으로 교사와 학생들은 비디오 등 시청각 자료와 컴퓨터 그래픽 등의 시뮬레이션, 그리고 실물과 유사한 모형 등이 효율적이라고 생각하고 있었다(<표 22 참조>).

이러한 결과에 근거하여 다음과 같은 제언이 가능할 것이다.

우선 생물교육에서 해부실험의 필수성과 관련된 문제이다. 많은 교사들은 본 연구에서 동물 해부실험이 가능하면 실시되어야 한다고 응답하였지만 그럼에도 불구하고 동물 해부실험은 살아있는 동물을 죽여야 함을 전제로 한다는 점에서 여전히 환경윤리적 측면에 대한 문제를 가지고 있다. 따라서 동물 해부실험은 가능하면 실시되지 않는 것이 바람직하다고도 생각할 수 있다. 만일 환경윤리적 측면에 대한 아무런 배려 없이 실시될 경우 인간 이외의 생물에 대해 편견을 가지는 종차별주의를 심화시킬 수 있으며(Gilmore, 1991), 생물 교육을 통해 생명에 대한 경외심을 기르기 보다는 생물을 도구나 소모품 등으로 취급하여 생명을 경시하는 태도와 가치관을 가져올 수 있기(Orlans, 1988) 때문이다.

참 고 문 헌

더우기 최근 과학교육에서 모두를 위한 과학교육이 특히 강조되고 있는 점과 관련하여(NSTA, 1982) 굳이 해부실험을 통해 생물의 내장기관을 확인할 필요는 없을 것이다.

그러나 만일 생물교육에서 여러 가지 필요에 의해 해부실험을 해야 한다면 방법과 절차를 고민해야 할 것이다. 특히 부득이한 실생을 전제로 하고 있지만 수업의 전후에 생명의 존엄성을 증시하는 의식이나 배려가 필요할 것으로 생각된다. 이는 실험 동물의 선정과 실험과정, 그리고 실험 후의 처리에 관련된 것으로 이와 관련된 깊은 논의와 프로그램의 개발이 필요하다고 할 수 있다. 예에는 실험 대상이 되는 동물의 권리에 관한 논의 등이 포함될 수 있을 것이고, 실험 대상동물에 대한 읽을 거리 제공이나 실험 대상 동물에게 보내는 글 쓰기 등 생명의경울 강조할 수 있는 프로그램 등을 삽입하는 것도 가능할 것이다. 또한 실험 후 동물을 쓰레기통에 버리기 보다는 화장이나 운동장에 잘 묻어주는 등의 활동도 고려되어야 할 것으로 생각된다.

한편 해부실험을 하지 않으려는 학생에 대한 배려도 중요하다. 이는 학생의 학문적 권리와 관련된 것으로 죄책감이나 부담감 등으로 인해 해부를 거부하는 학생에 대한 대안 마련이 요구된다. 예를 들어 현실적으로는 어려움이 따르겠지만 일부의 학생이 해부실험을 원하지 않을 경우 이들을 위한 별도의 프로그램을 마련하는 노력도 이에 대한 한 가지 방법이 될 수 있을 것이다. 이와 관련하여 Orlans(1988)은 '개구리를 해부하지 말고, 학급 학생들을 구분하여 나눌 것'을 권유하고 있다.

따라서 동물 해부실험을 실시하지 않는 경우 적절한 대안에 대한 고민과 연구가 필요하다. 이는 교사와 학생들이 주장한 VTR 등의 시청각 매체와 컴퓨터시뮬레이션 프로그램들의 개발과 관련될 수 있을 것이다. NABT(미국생물교사협회)에서는 이러한 대안과 관련하여 몇 가지 노력을 보이기도 하였다(Orlans, 1988; Gilmore, 1991). 물론 우리나라의 경우에도 개구리 해부와 관련하여 현재까지 개발된 컴퓨터 시뮬레이션 프로그램들도 있다(정주현, 1994). 교사와 연구자들은 이러한 측면에도 관심을 기울여야 할 것이다.

본 연구에서는 서울 지역의 중학교에 근무하고 있는 생물 교사와 일부 중학교의 학생들을 대상으로 하여 동물 해부 실험의 실태와 인식을 조사한 결과를 중심으로 논의가 이루어졌다. 그러므로 본 연구에 나타난 결과를 일반화하는 데에는 다소 어려움을 가질 수도 있지만, 전국적인 연구를 통해서도 비교적 유사한 결과를 얻을 수 있을 것으로 생각된다. 또한 본 연구의 결과를 바탕으로 동물 해부실험에 관한 환경윤리적 측면에 관한 더욱 진전된 연구와 수업 전략이 개발되고 실행될 수 있을 것으로 생각된다.

교육부(1994). 중학교 교육과정 해설-과학. 교육부.

정주현(1994). 개구리 해부 시뮬레이션 코스웨어의 개발. 서울대학교 석사 학위 논문.

조희형(1996). STS 교육의 등장 배경과 정당성. STS와 탐구학습의 적용방법, '96년도 한국 생물교육학회 동계 학술대회 및 워크샵, 한국과학과학교육학회, 1-18.

차희영(1996). 생물교육에 있어서 STS 프로그램의 개발. STS와 탐구학습의 적용방법, '96년도 한국 생물교육학회 동계 학술대회 및 워크샵, 한국과학과학교육학회, 23-56

Berman, W. (1975). *How to dissect: Exploring with probe and scalpel*. ARCO publishing company, INC. N.Y. 7-13.

Gilmore, D. R. (1991a). Politics & Prejudice: Dissection in Biology Education, Part I. *The American Biology Teacher*, 53(4), 211-213.

Gilmore, D. R. (1991b). Politics & Prejudice: Dissection in Biology Education, Part II. *The American Biology Teacher*, 53(5), 273-274.

Kline, A. D. (1995). We should allow dissection of animals. *Journal of Agricultural and Environmental Ethics*, 8(2), 190-197.

Mayer, V. J. (1996). Science literacy in A Global Era. *The 20th Anniversary of KARSE. Science Education for 21st Century*, The Korean Association for Research in Science Education, pp 11-42.

NSTA (1982). *Science-Technology-Society: Science Education for the 1980s*, An NSTA Position Statement, NSTA, Washington D.C.

Orlans, F. B. (1988). Debating dissection. *The Science Teacher*, 55(8), 36-40.

Piel, E. J. (1981). Interaction of Science, Technology, and Society in Secondary School. In N.C. Harms and R.E. Yager(Eds.), *What Research Says to the Science Teacher*(Vol.3, pp. 94-112), Washington D.C.:National Science Teachers Association.

Regan, T. (1995). Obligations to animals are based on rights. *Journal of Agricultural and Environmental Ethics*, 8(2), 171-180.

Sapontzis, S. F. (1995). We should not allow dissection of animals. *Journal of Agricultural and Environmental*

Ethics, 8(2), 181-189.
Slicer, D. (1995). Obligations to animals are not necessarily based on rights. *Journal of Agricultural and Environmental Ethics*, 8(2), 161-170.
Solomon, J. (1993). *Teaching Science, Technology and*

society, Buckingham:Open University Press.
Song, J. (1995). Exploring Korean adults' long-term memory of school science education. *Journal of the Korean Association for Research in Science Education*, 15(4), 487-494.

(ABSTRACT)

The Awareness of Secondary Teachers and Students toward Animal Dissection in Biology Class

Lee, Sun-Kyung · Jae-Young Lee · In-Ho Kim

(Shingwan Junior High School · Information Center for Environmental Education · Shingu College)

The ethical issue is one of the most important themes in both science and environmental education. Especially related to the right of other species, animal dissection has been brought about two contradictory attitudes. In spring 1996, a survey was conducted to assess the status of animal dissection in secondary schools and the awareness of 94 biology teachers and 422 secondary students toward animal dissection. And the meaning of animal dissection in biology class was discussed in terms of environmental education.

The findings were as follows: First, most of students(96.6%) had participated once or twice to animal dissection experiments(eg. fish, frog, shellfish, cuttlefish and chicken). And about half of teachers(57.4~64.9%) and some students(41.9%) felt ethical conflict in animal dissection. Second, many teachers(81.0%) and students (87.1%) thought that animal dissection was effective method to achieve the goal of biology education, but they needed more consideration on the respect for life in animal dissection experiment. Third, many teachers(88.3%) had students, who objected to animal dissection, participate obligatorily or passively. Fourth, teachers and students thought that audio-visual media such as video(teachers 63.5%, students 39.7%), computer simulations(teachers 31.7%, students 28.1%) and models(teachers 22.2%, students 24.1%) could be effective as alternatives. These findings suggest that animal dissection experiment, although it is needed to achieve the goal of biology education, requires careful consideration on the rights of animal and the respect for life, and alternatives for students who object to animal dissection in biology class.