

중학생들의 내분비계 장애물질에 대한 인식과 행태 연구

- 수원시 지역을 중심으로 -

A Study of the Cognition and Behavior of Middle School Students on the endocrine disruptors : Focusing on Suwon City

유현주 · 이두곤*

(울전중학교 · 한국교원대학교*)

I. 서론

20세기 들어서 화학기술의 괄목할 만한 발전에 의해 인간은 지금까지 자연계에 존재하지 않았던 합성화학물질을 무수히 만들어 왔다. 각종 공업제품, 의약품, 식료품 등등 일상생활 속에서 우리 인간은 무수한 화학물질에 둘러싸여 있으며, 이러한 화학물질을 이용한 물질적인 풍요로움과 편리성이 현대사회의 더할 수 없는 가치인 것처럼 여겨져 왔다. 이처럼 생활의 구석구석까지 파고들어 있는 화학물질의 존재 속에 인간과 자연의 지속 가능한 유지 발전을 가로막고 있는 것이 내분비 교란작용을 갖는 화학물질이다.

1998년 6월 스위스 제네바에서는 유엔환경계획(UNEP - United Nations Environment Program)의 호소에 의해 잔류성 유기 오염물질 12종류에 대한 사용을 국제적으로 규제하기 위한 다국적 교섭 회의가 개최되었는데 이를 계기로 지금까지

제기되어 온 지구환경 문제 이외에 '제3의 지구환경 문제'가 새롭게 부각되었다. 이른바 '환경호르몬'으로 통용되고 있는 내분비계 장애물질에 관한 것이다.

본 연구는 최근 유해 화학물질의 대표로 인식되고 있는 내분비계 장애물질에 대하여 중학생들이 얼마나 인식하고 있고, 얼마만큼의 지식을 갖고 있는가, 또 실제 일상 생활에서 내분비계 장애물질을 대하는 행태를 조사하고자 하며, 그리고 내분비계 장애물질에 대한 인식, 지식과 행태의 관계를 알아보려 한다. 그 결과로 중학생을 대상으로 한 내분비계 장애물질에 대한 교육의 방향을 설정하고 교육 내용을 구성하는데 필요한 자료를 제공할 수 있을 것이다. 즉, 본 연구는 학교 환경교육을 통하여 내분비계 장애물질에 대한 교육의 방향을 어떻게 설정할 것인가에 대해 의미 있는 시사점을 제공하려는 목적으로 수행된 것이다.

II. 연구 내용 및 방법

1. 연구 내용

본 연구에서 알아보고자 하는 주안점은 다음과 같다.

첫째, 중학생들이 내분비계 장애물질에 대한 인식은 어느 정도이며, 성별·연령별로 어떠한 차이가 있는가?

둘째, 중학생들의 내분비계 장애물질에 대한 지식은 어느 정도이며, 성별·연령별로 어떠한 차이가 있는가?

셋째, 중학생들이 일상생활에서 내분비계 장애물질을 대하는 행태는 어떠한가?

넷째, 중학생들의 내분비계 장애물질에 대한 지식과 행태의 상관관계는 어떠한가?

2. 연구의 대상

본 연구는 수원시에 위치한 중학교에 재학중인 학생들을 모집단으로 하여 조사를 실시하였다. 수원시에는 2002년말 현재 전체 38개 중학교가 있으며, 행정구역상 세 개의 구(장안구, 권선구, 팔달구)로 구분하는데 각 구에서 지역적인 가정 생활수준을 고려하여 2개씩의 학교를 선택하여 조사를 실시하였다.

3. 조사도구의 구성 및 조사 절차

연구문제를 조사하기 위하여 질문지를 사용하였다. 질문지는 조사학생들의 '일반적 특성', '내분비계 장애물질에 대한 일반적 인식', '내분비계 장애물질이 나올 것이라 보 여지는 주변의 물건', '내분비계 장애물질에 대한 지식', '내분비계 장애물질을 대하는 행동'으로 구성하였다.

검사 문항지의 투입은 2002년 9월 4일부터 9월 12일 사이에 표집된 각 학교에서 1 회씩의 지필검사로 실시하였다.

III. 연구 결과 및 분석

1. 조사 대상자의 일반적 특성

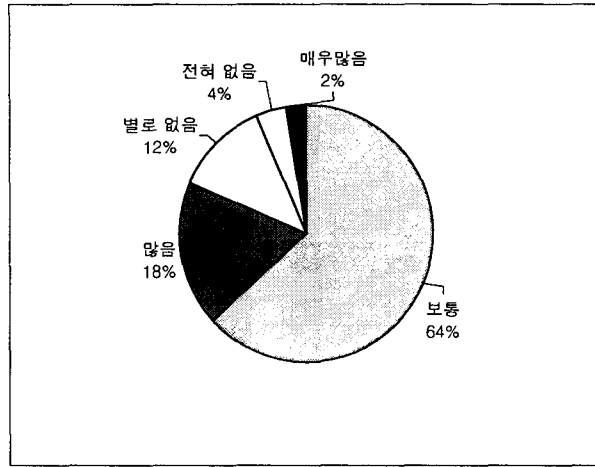
조사 인원은 경기도 수원시에 거주하는 중학생 531명으로 1학년 학생 265명, 3학년 학생 266명으로 구성되었다. 남녀구성을 보면 남학생은 286명, 여학생은 245명이다.

<표 1> 조사 대상자의 구성

	내용	인원	백분율(%)
학년	1	265	49.9
	3	266	50.1
성별	남	286	53.9
	여	245	46.1

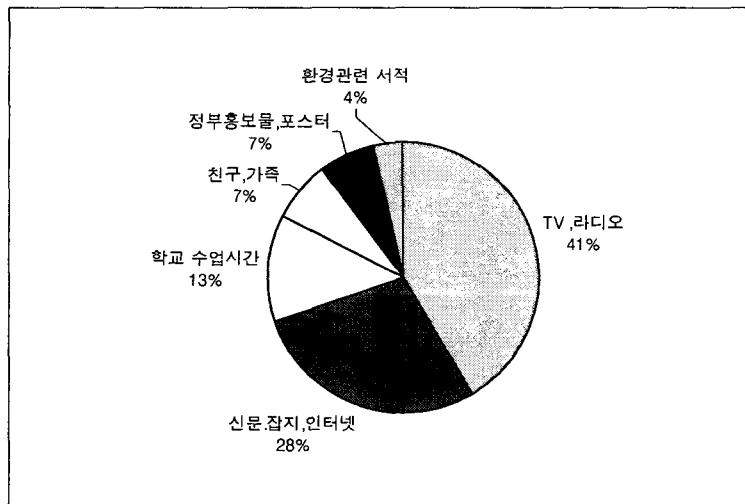
환경교과를 선택하여 배웠거나 현재 배우고 있는 학생들은 없었고, 환경단체에 가입하여 활동하고 있는 학생의 비율은 6.2%, 가입하지 않은 학생이 93.8%로 거의 대부분의 학생들이 가입하지 않은 것으로 나타났다.

환경에 대한 관심의 정도를 알아본 결과 '보통'이라고 답한 학생이 가장 많았으며 (63.1%), '매우 많음'과 '많음'을 합치면 20.7%이었고, '별로 없음'과 '전혀 없음'의 답변을 합하면 16.2%나 되었다.



[그림 1] 조사 대상자의 환경에 대한 관심 정도

학생들은 환경에 대한 정보를 주로 TV, 라디오(41.5%), 신문이나 잡지, 인터넷(27.9%)에서 많이 얻고 있었다. 즉, 대중매체를 이용하여 환경에 대한 정보를 주로 얻는 것으로 나타났고, 그에 비해 '학교에서 수업시간' 이라고 답한 비율은 13.2%에 불과했다.

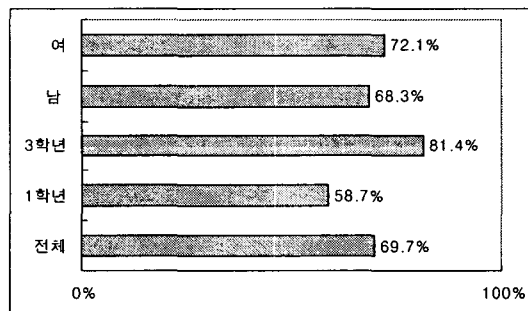


[그림 2] 환경에 대한 정보를 얻게되는 경로

2. 내분비계 장애물질에 대한 일반적인 인식

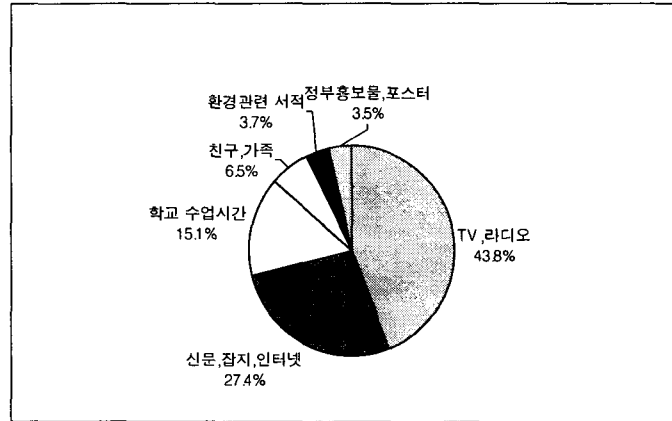
가. 내분비계 장애물질에 대한 일반적인 인식

내분비계 장애물질에 대하여 69.7%의 학생이 ‘들어본 적 있다’고 대답하였다. 특히 1학년의 경우는 ‘들어본 적 있다’라고 답한 학생수가 58.7%로 3학년의 경우보다 (81.4%) 매우 적게 조사되었는데 χ^2 test 결과 그 차이가 유의한 것으로 나타났다(χ^2 통계량 : 32.515, p-value : 0.000). 즉, 유의수준 .05에서 1, 3학년 두 집단간 내분비계 장애물질에 대해 들어본 적이 있는 비율은 같지 않다고 결론을 내릴 수 있다. 그리고, 여학생이 남학생보다 내분비계 장애물질에 대하여 ‘들어본 적 있다’고 대답한 학생이 약간 많았는데 χ^2 test 결과 그 차이가 유의한 것은 아니었다(χ^2 통계량 : 0.914, p-value : 0.339).



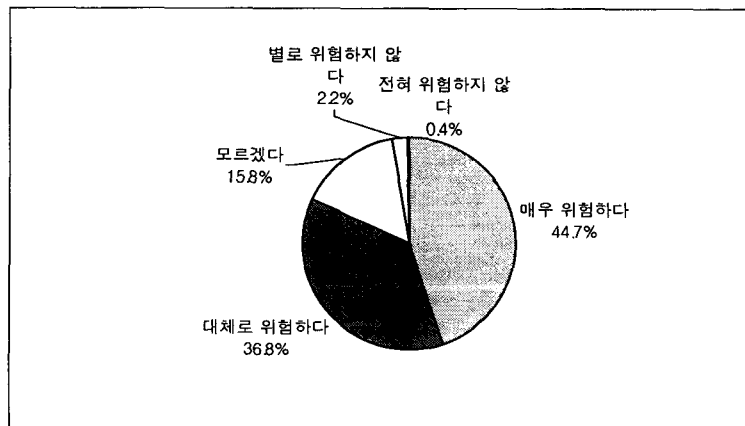
[그림 3] 내분비계 장애물질에 대하여 들어본 적 있다

내분비계 장애물질에 대하여 ‘들어본 적 있다’고 대답한 학생들의 43.8%가 ‘TV, 라디오’를 통하여 들어보았다고 대답하였고, ‘신문이나 잡지 인터넷’이 27.4%였다. 이는 환경에 대한 정보를 얻게되는 경로와 비슷한 양상을 보인다.



[그림 4] 내분비계 장애물질을 접해본 경로

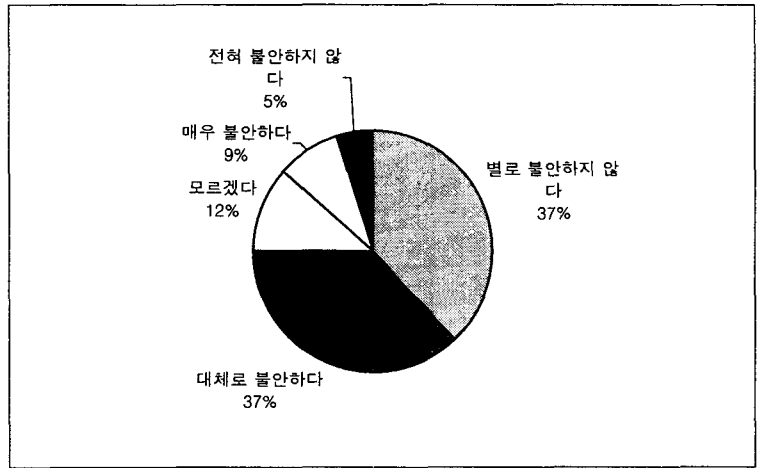
내분비계 장애물질이 사람에게 미치는 위험 정도를 묻는 질문에 ‘매우 위험하다’(44.7%), ‘대체로 위험하다’(36.8%)로 학생들은 내분비계 장애물질을 위험한 물질로 인식하고 있는 것으로 나타났다. ‘별로 위험하지 않다’라는 답변은 2.2%, ‘전혀 위험하지 않다’는 0.4%, ‘모르겠다’는 답변은 15.8%이었다.



[그림 5] 중학생들이 생각하는 내분비계 장애물질의 위험 정도

내분비계 장애물질에 대한 불안 정도를 묻는 질문에는 ‘별로 불안하지 않다’라고 답한 학생의 비율이 38.1%로 가장 높았으며, ‘대체로 불안하다’(36.8%), ‘매우 불안하다

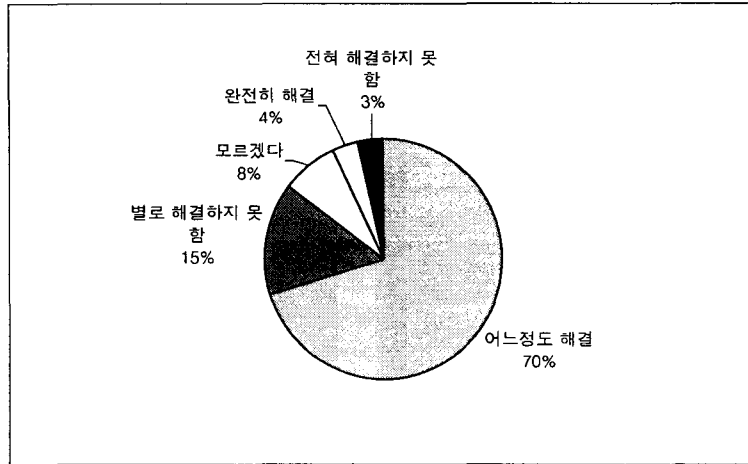
'(8.6%)로 조사되었다. 즉 학생들은 내분비계 장애물질에 대하여 느끼는 불안감의 정도가 '불안하다'(45.4%), '불안하지 않다'(43.0%)로 비슷한 양상을 보이고 있다.



[그림 6] 중학생들이 생각하는 내분비계 장애물질에 대한 불안 정도

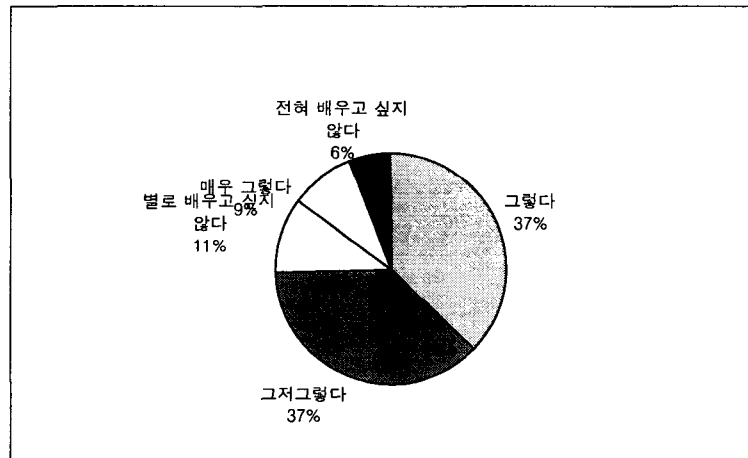
'과학기술이 내분비계 장애물질 문제를 해결할 수 있을까' 라는 물음에 70.0%에 해당하는 학생들이 '어느 정도 해결할 수 있다'라고 답했고, '별로 해결하지 못함'(15.4%), '완전히 해결'(3.8%), '전혀 해결하지 못함'(3.2%)로 조사되었다. 조사 학생의 상당수가(73.8%) 과학기술이 내분비계 장애물질 문제를 해결 할 수 있으리란 답변을 해준 것으로 나타났다.

이상의 결과로 판단해 볼 때 학생들은 내분비계 장애물질을 위험한 물질로 생각하고 있으나 과학기술이 내분비계 장애물질 문제를 해결할 수 있으리라 생각하고 있기 때문에 내분비계 장애물질에 대하여 매우 불안하게 느끼지는 않는 것을 알 수 있다.



[그림 7] 과학기술이 내분비계 장애물질 문제를 해결해 줄 것인가?

'내분비계 장애물질에 대하여 배우고 싶은가'라는 질문에는 '그렇다'고 답한 학생이 37.3%, 이와 비슷한 수준을 보이는 답변은 '그저 그렇다' 37.0% 였다.

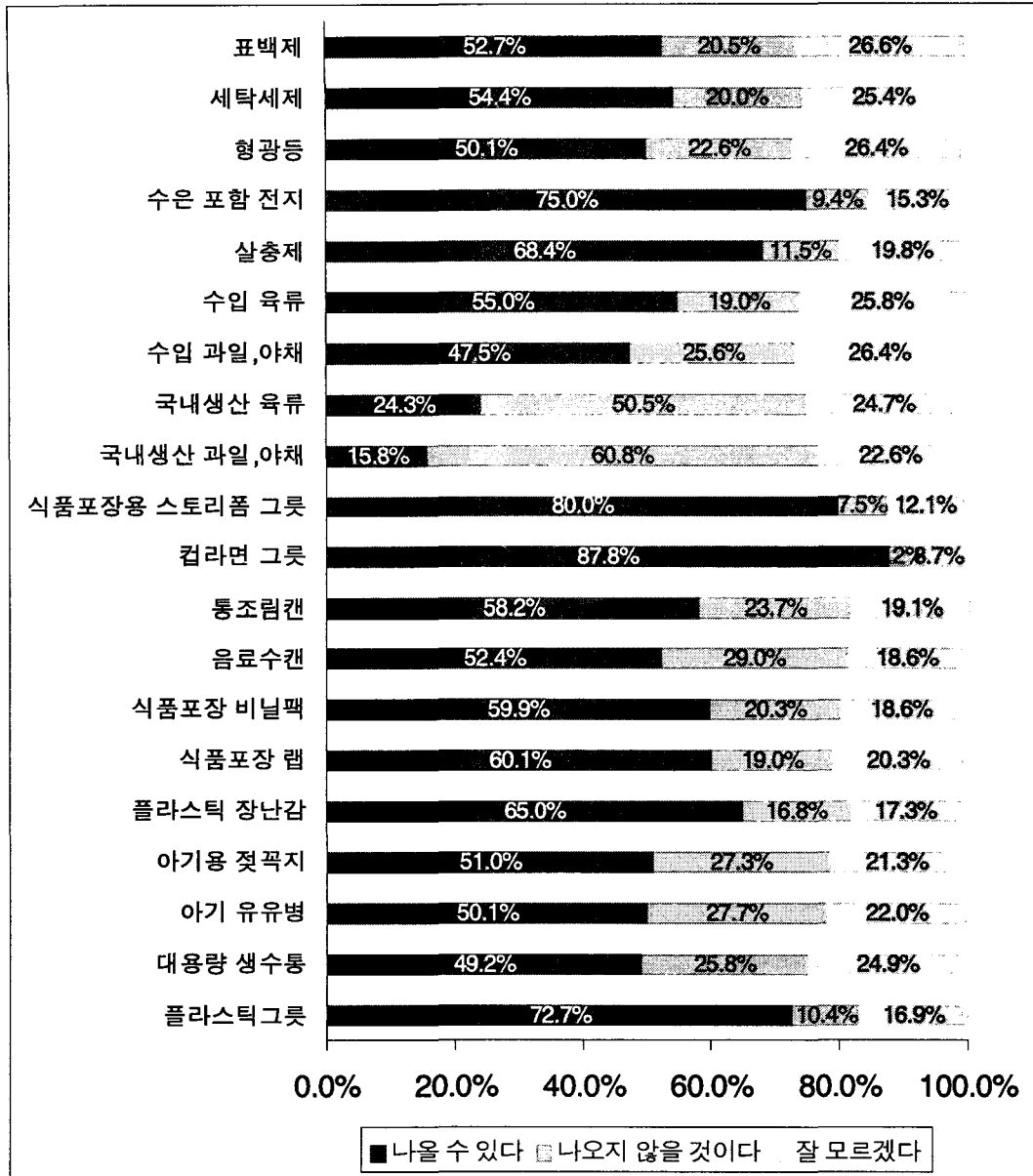


<그림 8> 내분비계 장애물질에 대하여 배우고 싶은가?

나. 주변의 물건 중 내분비계 장애물질이 나올 가능성이 있는 물건

우리 주변에서 흔히 볼 수 있는 물건 20가지를 대상으로 학생들에게 내분비계 장애물질이 나올 가능성이 있는가에 대하여 알아보았다. 조사 결과 학생들은 컵라면 그릇(87.8%), 식품포장용 스티로폼 그릇(80.0%), 수은이 들어있는 건전지(75.0%), 플라스틱 그릇(72.7%), 살충제(68.4%), 플라스틱으로 만든 아이들 장난감(65.0%), 식품 포장 랩(60.1%)에서 내분비계 장애물질이 나올 가능성이 높다고 대답하였다.

그리고 학생들은 국내에서 생산한 과일과 야채, 국내에서 생산한 육류에 대해서 내분비계 장애물질이 나올 가능성을 각각 15.8%, 24.3%로 답하였으며, 내분비계 장애물질이 나오지 않을 가능성에 대해서는 국내에서 생산한 과일, 야채(60.8%), 국내에서 생산한 육류(50.5%)로 답해 이 두 가지에 대해서 내분비계 장애물질이 나올 가능성이 낮다고 대답하는 경향을 보였다.



[그림 9] 중학생들이 생각하는 주변의 물건 중 내분비계 장애물질이 나올 가능성이 많은 물건

3. 내분비계 장애물질에 대한 지식

중학생들이 갖고 있는 내분비계 장애물질에 대한 지식을 질문지를 이용하여 측정해 보았다. 정답을 1점, 오답을 0점으로 하여 처리한 결과 17문항에 대하여 평균 10.46점으로 측정되었는데 이는 62%의 정답률을 나타낸다.

1학년 학생들은 평균 9.34점, 3학년 학생들은 11.58점으로 각각 55%와 68%의 정답률을 보였고, 남학생들은 평균 10.31점, 여학생들은 10.63점으로 61%와 63%의 정답률을 보였다.

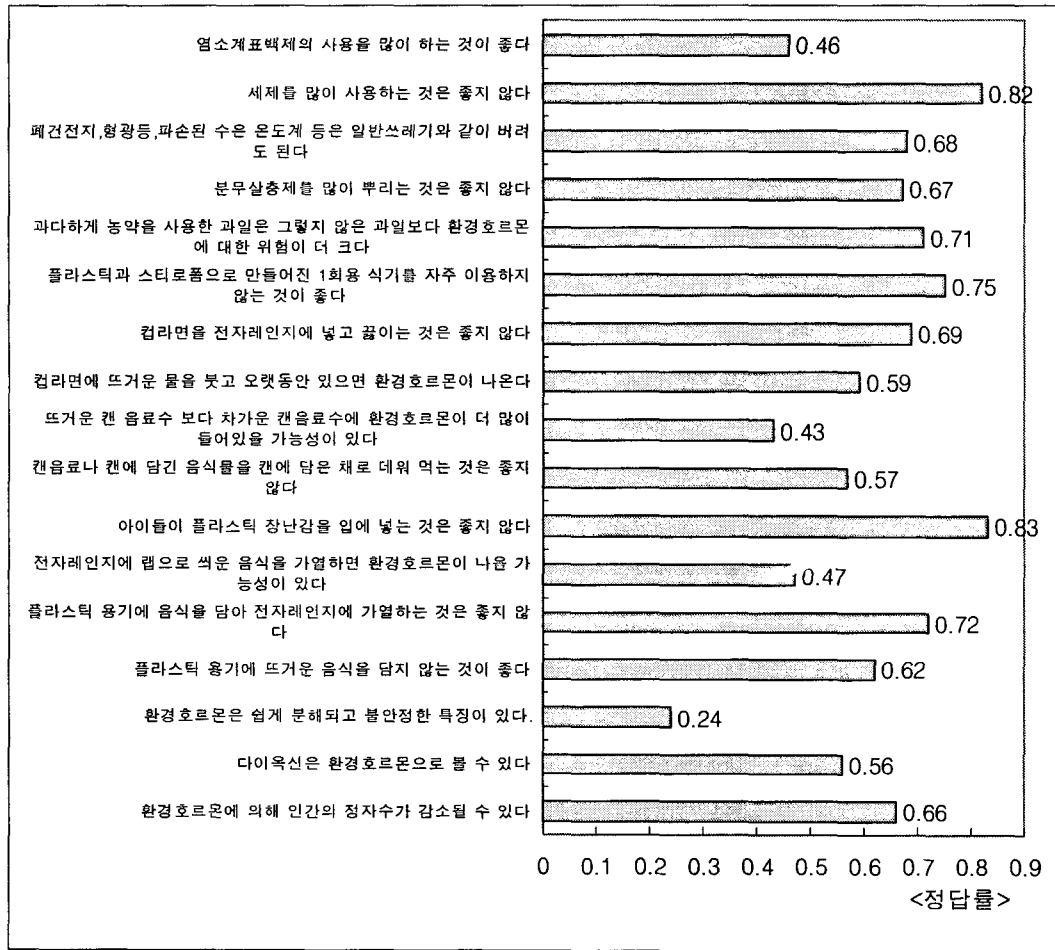
<표 2> 학년별로 비교해본 내분비계 장애물질에 대한 지식점수

	평균점수(점)
1학년	9.34
3학년	11.58

<표 3> 성별로 비교해본 내분비계 장애물질에 대한 지식점수

	평균점수(점)
남	10.31
여	10.63

내분비계 장애물질에 대한 지식을 문항별로 살펴보면 ‘아이들이 플라스틱 장난감을 입에 넣는 것은 좋지 않다’(83%)를 가장 많이 인식하고 있었고, 그 다음으로, ‘세제를 많이 사용하는 것은 좋지 않다’(82%), ‘플라스틱과 스티로폼으로 만들어진 1회용 식기를 자주 이용하지 않는 것이 좋다’(75%)를 인식하고 있는 것으로 나타났다.



[그림 10] 내분비계 장애물질에 대한 지식

※ '염소계 표백제의 사용을 많이 하는 것이 좋다', '폐건전지, 형광등, 파손된 수은 온도계 등은 일반쓰레기와 함께 버려도 된다', '뜨거운 캔 음료수보다 차가운 캔 음료수에 환경호르몬이 더 많이 들어있을 가능성이 있다', '환경호르몬은 쉽게 분해되고 불안정한 특징이 있다'의 설문항목은 정답인 "아니다"로 대답한 비율을 나타내었고 그 외의 설문항목은 정답인 "그렇다"로 대답한 비율을 표시하였다.

4. 내분비계 장애물질에 대한 행동점수

중학생들이 일상생활에서 내분비계 장애물질을 대하는 행동에 대하여 조사해본 결과는 다음과 같다. 총 15문항을 이용하여 5점 리커트 척도로 조사한 결과 행동점수의 평균은 2.31로 나타났다.²¹⁾

1학년 학생들은 행동점수가 2.30, 3학년 학생들은 2.32로 나타났고, 남학생들의 행동점수는 2.28, 여학생들은 2.34 이었다.

<표 4> 학년별로 비교해본 내분비계 장애물질에 대한 행동점수

	평균점수(점)
1학년	2.30
3학년	2.32

<표 5> 성별로 비교해본 내분비계 장애물질에 대한 행동점수

	평균점수(점)
남	2.28
여	2.34

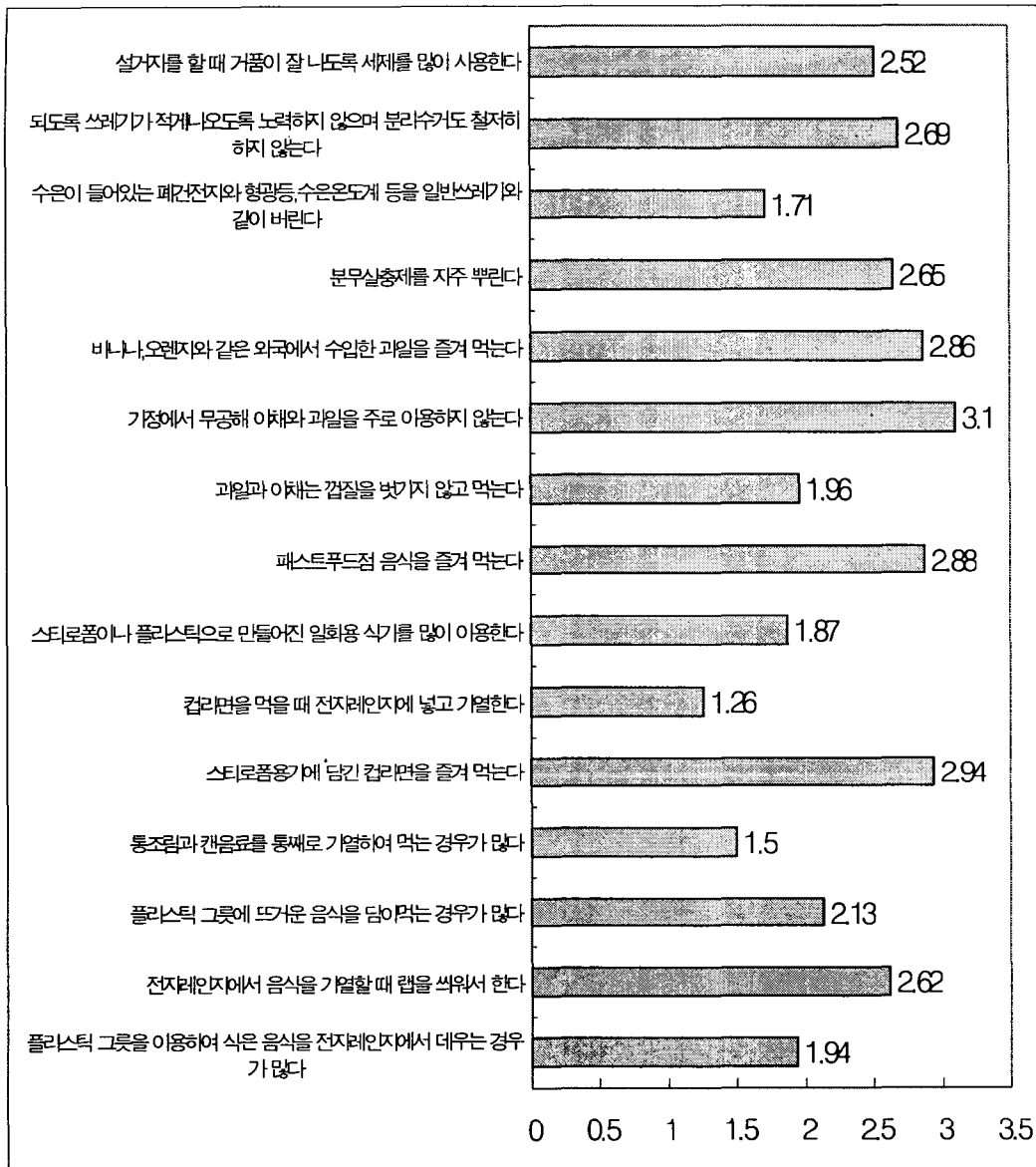
설문항목 중에서 학생들은 ‘컵라면을 먹을 때 전자렌지에 넣고 가열한다(1.26)’, ‘통조림과 캔음료를 통째로 가열하여 먹는 경우가 많다(1.50)’, ‘수은이 들어있는 폐건전지와 형광등, 수은 온도계 등을 일반쓰레기와 같이 버린다(1.71)’, ‘스티로폼이나 플라스틱으로 만들어진 일회용 식기를 많이 이용한다(1.87)’ 라는 항목에서 내분비계 장애물질에 의한 피해를 덜 입을 수 있도록 행동하는 것으로 조사되었다. 이에 대해 몇몇 학생들에게 면담을 통해 그 이유를 알아본 결과 학생들은 컵라면을 먹을 때 주로 뜨거운 물을 용기에 직접 부어 먹고, 통조림의 경우는 통에서 꺼내 조리하는 경우가 많으며 캔음료는 차가운 상태에서 주로 마시는 것으로 나타났다. 그리고 수은이 들어있는 폐건전지와 형광등, 수은 온도계 등은 따로 분리수거 하는 경우가 많다고 대답했고, 스티로폼이나 플라스틱으로 만들어진 일회용 식기를 이용할 기회가 많지 않다고

21) 본 설문에서 5점 리커트 척도의 점수가 높을수록 “내분비계 장애물질에 의해 피해를 많이 입을 수 있는 행동을 한다”를 의미한다.

답하였다.

또한 학생들은 가정에서 무공해 야채와 과일을 주로 이용하지 않는다고 대답했고 (3.10), 스티로폼 용기에 담긴 컵라면(2.94), 패스트푸드점 음식(2.88), 바나나·오렌지와 같은 외국에서 수입한 과일을 즐겨 먹는 것(2.86)으로 조사되어 이 설문항목들에서 내분비계 장애물질에 의한 피해를 많이 입을 수 있는 행동을 하는 것으로 나타났다.

몇몇 학생들에게 개별면담을 실시한 결과 학생들은 대중매체를 통해 야채와 과일에 농약이 많이 뿌려지기 때문에 무공해 과일·야채 구하기가 힘들다는 것을 염두해 두고 답한 것으로 나타났고, 간단하고 쉽게 이용할 수 있는 컵라면, 패스트푸드점 음식을 좋아하여 자주 이용한다고 답하였다. 그리고 바나나, 오렌지 등과 같은 수입한 과일을 주변에서 쉽게 구할 수 있고 맛이 좋아 자주 접한다고 대답한 학생들이 많았다.



[그림 11] 내분비계 장애물질에 대한 행동의 일반적 경향

5. 내분비계 장애물질에 대한 지식과 행동의 관계

가. 학년에 따른 내분비계 장애물질 지식과 행동 비교

내분비계 장애물질 지식점수의 차이를 t 검정을 이용하여 살펴본 결과 두 집단간의 차이가 유의한 것으로 나타났다(t-value = -6.568, p-value = 0.000). 즉, 유의수준 .05에서 1, 3학년 두 집단간 내분비계 장애물질 지식 점수의 차이가 있다는 결론을 내릴 수 있다.

그러나 행동점수의 차이를 t-검정을 이용하여 살펴본 결과 두 집단간의 차이가 유의하지 않은 것으로 나타났는데(t-value = -.327, p-value = 0.744), 이는 3학년 학생들이 1학년에 비해 내분비계 장애물질에 대한 지식은 많으나 행동은 별 차이가 없다는 것을 의미한다.

<표 6> 학년에 따른 내분비계 장애물질 지식과 행동 비교

	학년	평균 점수	표준 편차	t value	p value
내분비계 장애물질 지식 점수	1	9.34	4.3157	-6.568	0.000
	3	11.58	3.5111		
행동 점수	1	2.30	.4623	-.327	0.744
	3	2.32	.4615		

*p < .05

나. 성별에 따른 내분비계 장애물질 지식과 행동 비교

내분비계 장애물질 지식점수의 차이를 t 검정을 이용하여 살펴본 결과 두 집단간의 차이가 유의하지 않은 것으로 나타났다(t-value = -0.885, p-value = 0.377).

행동점수의 차이를 t 검정을 이용하여 살펴본 결과 역시 두 집단간의 차이가 유의하지 않은 것으로 나타났는데(t-value = -1.606, p-value = 0.109), 이는 여학생이 남학생에 비해 내분비계 장애물질 지식점수와 행동점수가 약간 높으나 통계적으로 유의하지는 않음을 나타내는 결과이다.

<표 7> 성별에 따른 내분비계 장애물질 지식과 행동 비교

	성별	평균 점수	표준편차	t value	p value
내분비계 장애물질 지식 점수	남	10.31	4.1607	-0.885	0.377
	여	10.63	4.0006		
행동 점수	남	2.28	.4668	-1.606	0.109
	여	2.34	.4539		

*p < .05

다. 내분비계 장애물질에 대하여 들어본 학생과 그렇지 않은 학생들의 내분비계 장애물질 지식과 행동 비교

내분비계 장애물질에 대하여 들어본 적이 있는 학생들은 그렇지 않은 학생들에 비해 지식점수가 높았다. 그러나 행동점수의 차이를 t 검정을 이용하여 살펴본 결과 두 집단간의 차이가 유의하지 않은 것으로 나타났다(t-value = -0.318, p-value = 0.751). 학년별로 비교한 결과와 유사하게 내분비계 장애물질에 대한 지식 점수가 높다고 내분비계 장애물질에 대해 피해를 덜 입을 수 있도록 행동을 하는 것은 아닌 것으로 나타났다.

<표 8> 내분비계 장애물질을 들어본 학생과 그렇지 않은 학생의 내분비계 장애물질 지식과 행동 비교

	내분비계 장애물질을 들어보았는지 여부	평균 점수	표준 편차	t value	p value
내분비계 장애물질 지식 점수	들어보았다	11.27	3.6190	6.707	0.000
	들어본 적 없다	8.56	4.4884		
행동 점수	들어보았다	2.31	.4623	-0.318	0.751
	들어본 적 없다	2.32	.4601		

*p < .05

라. 내분비계 장애물질 지식과 행동의 상관관계

내분비계 장애물질에 대한 조사 대상 학생 531명의 지식과 행동 상관관계를 알아본 결과 상관관계수(Correlations)가 -0.156 으로 조사되었다. 이는 지식과 행동간에 상관관계가 거의 없음을 나타내주는 결과이다.

IV. 결 론

본 연구의 결론과 시사점은 다음과 같다.

첫째, 중학생들은 환경과 내분비계 장애물질에 대한 정보를 주로 대중매체를 통해 접하고 있는 것으로 나타났다. 학교교육을 통하여 환경에 대한 정보를 얻고 있다는 답변은 13.2%에 불과한데 비해 TV, 라디오를 통한 정보의 습득은 41.5%로 조사되었다. 내분비계 장애물질에 대하여 접해본 경로도 학교교육은 15.1%, TV, 라디오를 통해서는 43.8%였다. 학교 환경교육의 강화와 대중매체를 이용한 환경교육의 중요성을 알려주는 결과이다.

둘째, 학년이 높아질수록 내분비계 장애물질에 대한 인식이 높아지는 것으로 나타났으나 성별에 따른 인식의 차이는 없는 것으로 나타났다.

셋째, 중학생들은 내분비계 장애물질이 사람에게 위험한 물질이라고 인식하고 있었으나, 과학기술이 내분비계 장애물질 문제를 해결해 주리라는 낙관적인 입장을 갖고 있었다.

넷째, 내분비계 장애물질에 대한 지식점수가 높은 집단이라 하여 환경적으로 올바른 행동을 하는 것은 아니라는 결론을 얻을 수 있었다.

즉, 3학년 학생들이 1학년에 비해 내분비계 장애물질에 대한 지식은 많으나 행동은 별 차이가 없었고, 내분비계 장애물질을 들어본 적 있는 학생들이 내분비계 장애물질에 대한 지식 점수가 높았으나 지식 점수와 행동점수간에는 상관관계가 성립하지 않은 것으로 나타났다. 내분비계 장애물질에 대한 인식은 대중매체를 통하여 어느 정도 이루어지고 있으나 실제 행동에 대한 지식은 거의 습득하지 못하고 있는 상태로 볼 수 있다. 이러한 조사결과는 내분비계 장애물질에 대한 학교 교육과정이 지식에 대한 교육과 아울러 그에 따른 올바른 행동을 연결시킬 수 있는 방향으로 설계되어야 함을

의미한다. 즉, 앞으로의 환경교육은 단순히 지식전달만이 아니라 학생들의 행동변화를 일으킬 수 있는 방향으로 이루어져야 한다는 것이다.

<참 고 문 헌>

- 교육부(1999). 중학교 교육과정
교육부(1999). 중학교 교육과정 해설서
과학동아. 시사기획 환경호르몬. 1998년 7월호
국립환경연구원(1998). 내분비계 장애물질이란
국립환경연구원(2000). 내분비계 장애물질의 국내 관리 현황 및 관련 활동
국립환경연구원(2000). 내분비계 장애물질에 대한 국민의식 및 소비행태 조사 보고서.
김동규(1998). 인류 멸종의 위험물질 환경호르몬. 환경교육 제11권 제1호. pp275-290
김록호(1998). 내분비계장애물질의 연구방향. 환경과 공해 32호
남상준(1995). 환경교육론. 대학사
노혜숙 역(1999). 환경호르몬 제대로 알고 확실히 피해가는 법. 현암사
박태윤·정완호·최석진·최돈형·이동엽·노경임(2001) 환경교육학개론. 교육과학사
이동수·김록호(2000). 내분비계장애물질의 노출경로와 한국남성의 정자의 질변화의 추정. 환경과 공해 38호
이카다 요시토(1999). 환경호르몬. 아카데미서적
정상영(2000). 환경호르몬 공포. 첨단환경기술 89호. pp32-35