

신문 활용을 통한(NIE) 환경교육이 간호대학생의 환경의식과 환경실천행위에 미치는 효과

성기월

대구가톨릭대학교 간호학과 부교수

The Effects of an Environmental Education with Newspaper in Education (NIE) on the Environmental Concern and Practice

Sung, Ki-Wol

Associate Professor, Department of Nursing, Catholic University of Daegu, Daegu, Korea

Purpose: The purpose of this study was to develop an environmental education program using newspaper articles in education (NIE) and to evaluate changes in concern and practice for environmental protection after NIE. **Methods:** The design was a nonequivalent control group pretest-posttest design. The participants were university students in nursing, of which 31 were assigned to the experimental group and 43 to the control group. The education was carried out for 2 hr, once a week for 7 weeks. Data were analyzed with SPSS WIN 14 program, and included χ^2 test, independent t-test, and repeated measure ANOVA. **Results:** NIE showed significant differences in the changes of attitude toward environment ($F=4.461$, $p=.036$). **Conclusion:** Findings suggest that this NIE in environmental education was effective in changing students' attitudes toward the environment. Therefore this NIE is recommended for inclusion in education for university students in nursing.

Key words: Education, Environmental impacts, Knowledge, Attitudes, Practice

서 론

1. 연구의 필요성

신문을 활용한 교육(Newspaper in education, NIE)은 가장 최근의 정보를 신문을 통하여 습득할 수 있는 학습 방법으로 개인의 삶에 필요한 기본지식과 능력을 신문을 통하여 습득하게 하여 정보화 시대가 요구하는 창의적이고 우수한 사고력을 지닌 인간을 기르기 위한 하나의 학습-교수 접근법이다(Kim et al., 2004). NIE는 다른 교수법으로는 성취가 어려운 최신 데이터나 정보를 얻을 수 있고, 실제로 일어나는 사건을 다룰 수 있으며, 폭넓고 다양한 정보를 얻을 수 있는 장점이 있다.

환경교육은 교육을 통하여 오염행위를 지속적으로 개선하여 사

회적 경제적 이익을 확대시키는 것이다(Jones, 1998). 그러나 실질적인 환경학습의 목표는 교육을 통하여 개인으로 하여금 재생 불가능의 자원과 에너지 흐름관리, 제품 재사용의 경제적 효과 등을 통하여 환경보호 활동의 필요성을 인식시키는데 있다(Wamecke & Eyerer, 2000). 또한 이러한 환경관련지식을 습득한 학습자들은 소비자로서 환경 친화적인 상품을 소비하고 다른 소비자들에게 녹색소비지식(Green Consumerism Knowledge)을 전달하는 효과가 있다.

최근 간호 영역에서도 환경교육의 중요성은 강조하지만, 국가고시 준비를 위한 이론 수업위주의 강의식 교육은 학습자로 하여금 정보와 지식의 폭발적 팽창과 지식의 수명주기가 매우 짧은 정보화 사회에 대처하기 어렵게 한다. 간호 전문직으로 살아가기 위해서는 무엇보다 창의적 문제해결 능력을 신장시킬 수 있

주요어 : 환경교육, 환경의식, 환경실천행위

Address reprint requests to : Sung, Ki-Wol

Department of Nursing, College of Medicine, Catholic University of Daegu, 3026-6 Daemyeong 4-dong, Nam-gu, Daegu 705-718 Korea
Tel: 82-53-650-4826 Fax: 82-53-621-4106 E-mail: kwseng@cu.ac.kr

투고일 : 2008년 8월 4일 심사완료일 : 2008년 8월 8일 게재확정일 : 2008년 11월 28일

는 교육이 필요하다. 그러므로 간호교육도 자율성과 창의성에 바탕을 둔 학습자 주도의 능동적 학습참여와 체험활동 중심의 교육과정으로 전환하여 학생들의 지성, 감성, 사회성 등을 올바르게 길러주어야 한다. 이에 본 연구는 '환경과 건강' 수업을 진행하면서 최근 학생들의 관심과 흥미가 높은 환경과 관련된 최근 이슈를 신문을 통하여 정보를 수집하고 심층 분석하여 자유 토론하는 NIE 학습-교수 접근법으로 학습 내용을 자기화 및 체계화하도록 하였다.

최근 환경부의 조사에 의하면 우리나라 국민의 약 90%가 환경에 대한 높은 관심을 표명하는 것으로 나타났다(Korea Ministry of Environment, 2000). 그러나 환경에 대한 높은 관심이 곧바로 자발적 참여와 실천을 가져오는 것은 아니다. 친환경적 실천행위에는 시간비용을 포함한 경제적인 비용이 수반되기도 하며, 실천적 행위의 혜택이 자신에게만 국한되지 않는 외부효과로 인하여 실천적 의지가 감소되기도 한다. 그러나 무엇보다 환경의식에 대한 이해 그리고 그 환경의식을 객관적으로 측정해낼 수 있는 척도의 개발이 아직 미비하여 환경과 관련된 연구는 초보단계에 있다(Jo, 2005).

국내에서 수행된 환경의식과 관련된 연구들은 소비자학에서 환경문제와 관련된 소비행동, 구매활동, 또는 에너지 절약행동 등에 대한 연구가 대부분 차지하고 있고 가정 관리학 분야에서는 가정관리 행동에 초점을 두고 연구가 수행되었다(Choi, 2001). 그 외에 식품학이나 의류학 등에서 음식쓰레기나 생활폐기물 또는 의복 등과 같이 상품별 관리행동을 조사한 연구들이 소수 있다(Roh & Kim, 2002). 환경과 건강관련 연구로는 아직 미흡하여 환경과 건강에 대한 논평이 주를 이루고 있으며 간호학에서는 간호학의 대표적인 개념으로서 인간, 건강, 환경과 간호에서 환경에 대한 중요성을 강조하고 있지만 아직까지 개념분석 단계에 불과하다(Byun & Shin, 1998). 또한 환경교육의 효과 측정 연구는 극히 드물다.

환경의식과 관련된 연구들에서 일관된 결과를 보여주는 변수는 나이와 교육변수인데, 젊을수록 그리고 교육을 많이 받을수록 환경에 대한 관심이 증가한다는 것이다(Klineberg, Mckeever, & Rothembach, 1998). 교육은 많은 연구들에서 가장 일관된 영향을 보여 준다(Wall, 1995). 대학전공에 따른 환경의식의 차이(Ewert & Baker, 2001)에서도 환경의식은 교육과 밀접한 관계가 있음이 확인되었다. 또한 환경의식에 따라 환경보존행위에 차이가 있으며(Choi, 1994), 환경의식이 높은 집단일수록 적극적으로 재활용을 하거나 재활용률이 높게 나타난다(Kwak, Song, Kim, & Kim, 1998). 그러므로 성인초기의 발달단계에 있는 젊은 간호 대학생에게 환경교육을 제공하여 환경에 관한

지식과 체험을 바탕으로 환경의식을 정립할 필요가 있다.

이상에서와 같이 환경교육은 실제로 일어나는 환경 이슈를 학습자 스스로 능동적 체험교육을 통하여 습득할 때 환경의식이 정립되고 환경보존행위로 이끌어갈 수 있음을 알 수 있다. 특정 사안에 관한 태도를 형성하기 위해서는 그 정보에 대한 지식이 필요하며 지식을 많이 갖고 있는 사람은 부정적인 메시지에 영향을 덜 받으면서 자신의 태도를 형성한다(Shin & Hong, 2000). 지식 또는 정보가 학습자에게 도달하면 학습자는 이를 인식한 후 태도를 형성하고 행동으로 변화시키는 기전이 있다(Jung, 2004). NIE 환경교육은 환경에 대한 인식, 태도, 가치관을 변화시켜 긍정적인 환경실천행위를 하도록 유도하고 그것을 유지 및 증진시켜 준다. 환경과 관련된 지식은 환경에 대한 태도와 환경실천행위를 변화시킬 수 있는 요인이며, NIE 환경교육을 통한 긍정적인 태도향상이 간호 대학생들의 환경 실천행위의 변화를 유도하는데 중요한 역할을 할 수 있다.

그러므로 본 연구는 NIE 환경교육 프로그램을 개발하여 간호 대학생에게 교육한 후 환경의식과 환경실천행위의 변화정도를 측정하고자 한다.

2. 연구 목적

본 연구의 목적은 NIE 환경교육 프로그램을 개발하고 그 효과를 파악하기 위함이며 구체적인 목적은 다음과 같다.

첫째, NIE 환경교육이 대상자의 환경관련 지식에 미치는 효과를 파악한다.

둘째, NIE 환경교육이 대상자의 환경에 대한 태도에 미치는 효과를 파악한다.

셋째, NIE 환경교육이 대상자의 환경실천행위에 미치는 효과를 파악한다.

3. 용어 정의

1) 환경의식

환경에 대한 인식, 견해나 사상으로 학자에 따라 다양하게 구분한다. 환경의식을 인구문제, 오염문제와 자연문제와 같은 '실제적 환경의식(substantive issues)' 과 환경규제, 환경비용 지출과 환경보호행위와 같은 '이론적 환경의식(theoretical conceptualization)' 의 2개 영역으로 나누기도 하고(Van Liere & Dunlap, 1981), '자연보호'와 '환경오염'으로 나누기도 한다(Weigel & Weigel, 1978).

본 연구에서 환경의식은 환경관련 지식과 환경에 대한 태도

를 의미하며, 환경관련 지식과 환경에 대한 태도 측정도구로 측정된 점수를 말한다.

연구 방법

1. 연구 설계

본 연구는 비동등성 대조군 전후 설계를 이용한 유사실험연구이다.

2. 연구 대상

본 연구의 대상은 D시의 C 간호대학 Registered Nurse Bachelor of Science in Nursing (RN-BSN) 4학년 학생 31명과 Bachelor of Science in Nursing (BSN) 4학년 학생 43명이다.

3. 연구의 틀

본 연구의 개념 틀은 Knowledge-Attitude-Practice (K-A-P) 모형을 사용하였다. KAP 모형은 학습이론에서 나온 것으로 어떤 바람직한 행태가 일어나기 위해서는 그에 대한 긍정적인 태도가 선행되어야 하고 그러기 위해서는 먼저 올바른 지식을 가지고 있어야 한다는 3가지 구성요소가 선형구조의 틀을 갖는다(Jung, 2004). 건강지식은 개인의 건강에 대한 인식, 태도, 가치관을 변화시켜 긍정적인 건강행위를 유도한다. 그러므로 본 연구의 KAP 모형을 연구의 개념 틀로 설정하였다.

4. NIE 환경교육 프로그램 개발과 적용

1) NIE 환경교육 프로그램 개발

NIE 환경교육 프로그램 개발은 문헌고찰(Lee, 2004; Park et al., 2007; Shin & Ha, 2003)을 통하여 전문가 4인(간호학 교수, 보건학교수, 교육학교수, 윤리학교수)의 합의를 거친 후 내용타당도 검증을 하였다(전문가 4인의 Content Validity Index, CVI=.89). 2007년 9월부터 교육과정 요소를 확인하면서 학습정도, 자료, 경험의 다양화를 고려하여 교육내용을 준비하였다. 교육내용은 '환경 보건학' (Park et al., 2007), '환경과 건강' (Lee, 2004), '환경과 인류' (Choo & Shim, 1998)를 참조하여 7주의 교육내용을 결정하였다. 교육내용은 인간과 환경, 대기환경과 건강, 수 환경과 건강/하수처리, 생활환경과 건강, 폐기물 처리/토양오염, 식품위생, 농약과 환경 호르몬으로

구성하였다(Table 1).

NIE 진행을 위하여 학습 목표에 맞는 자료의 목록과 토의 주제를 기록하였다. 조별활동은 4조로 나누고 한 조에 7-9명으로 구성하며, 각 조는 각기 다른 신문사의 그날의 신문을 가지고 30분간 조별 토의 후 정리 발표한다. 조별 토의 목록 표에는 가로로 대기환경, 수 환경/하수처리, 생활환경, 폐기물/토양오염, 식품위생, 농약과 환경 호르몬의 6영역이 있고 세로로 신문에 나타난 사례와 대책 안의 2영역이 있다. 조별 토의가 끝나면 20분간 조별 발표로 학습활동의 확인과 정리를 한 후 30분간의 전체발표와 자유토론을 가지고 마무리한다. 자유토론 시 학생들에게 보다 창의적이고 주체적이며 다양한 학습경험을 할 수 있도록 준비된 자료를 제시한다. NIE 수업과정은 Figure 1과 같다.

2) NIE 환경교육 프로그램 적용

NIE 환경교육은 중간고사 전까지 7주간 매주 100분 수업으로 이루어졌으며, RN-BSN 4학년 학생과 BSN 4학년 학생을 대상으로 매주 PPT를 이용한 강의와 강의보조로 그림, 인터넷 사이트 첨부자료를 제공하였다. 실험군인 RN-BSN 4학년 학생들에게는 PPT 강의, 발표, NIE를 실시하였고 BSN 4학년 학생들에게는 NIE 없이 PPT 강의, 발표만 실시하였다. PPT 강의는 교육자가 주별 교육내용인 인간과 환경, 대기환경과 건강, 수 환경과 건강/하수처리, 생활환경과 건강, 폐기물 처리/토양오염, 식품위생, 농약과 환경 호르몬을 강의식으로 하였으며 BSN 4학년 학생에게는 강의 시간을 50분으로 RN-BSN의 30분보다 길게 하였다. 조별 발표내용은 국내, 국외의 대기오염 사례, 우리나라 수질오염 현황, 빌딩 증후군, 우리나라의 쓰레기처리 현황, 식중독 발생 현황, 내분비 교란물질이 인체에 미치는 영향으로 하였다.

NIE 교육에서 교육자는 학습자가 스스로 책임감을 갖고 자신의 학습을 주도하면서 자율적으로 학습을 수행할 수 있도록 격려하고 지원하는 조력자의 역할을 수행하였다. 교수-학습활동의 학습자들 간에 정보교환을 촉진시켜주고 의사소통을 원활하게 해주는 중개자 역할을 하였으며, 학습자의 학습활동을 촉진시켜주기 위하여 학습건설턴트의 역할을 수행하였다.

NIE 환경교육은 7주 교육에서 5번 실시하였으며 두 번째인 2008년 3월 26일 NIE 수업에서 분석한 목록은 Table 2와 같다.

5. 연구 도구

1) NIE 환경교육 프로그램

본 연구에서 적용한 NIE 환경교육 프로그램은 문헌고찰을 통

Table 1. Attributes of Contents in Environmental Education

Subjects	Objective	Content	Method
Learning about environment and health	<ul style="list-style-type: none"> To introduce the plans and assignments of the course To provide knowledge on humans and environment 	<ul style="list-style-type: none"> Environment facts and components Humans and environment Environmental problems Environmental pollution 	<ul style="list-style-type: none"> Lecture (PPT)
Air environment and health	<ul style="list-style-type: none"> To understand the mechanism of air pollution To learn about air and health To practice various examples of air pollution prevention 	<ul style="list-style-type: none"> Components and characteristics of air Physical reaction of air Air and harm to health Mechanism of air pollution Examples of air pollution 	<ul style="list-style-type: none"> NIE Discuss air pollution Lecture (PPT)
Water environment and health/sewage disposal	<ul style="list-style-type: none"> To understand the mechanism of water pollution and sewage disposal To learn about water environment and sewage disposal for health To practice various examples of water pollution and sewage prevention 	<ul style="list-style-type: none"> Sanitary concept of water Content for examining water Criterion for drinking water Water pollution Examples of water pollution (domestic/international issues) Process of sewage disposal 	<ul style="list-style-type: none"> NIE Discuss water pollution Lecture (PPT)
Living environment and health	<ul style="list-style-type: none"> To understand the residential environment To learn about living environment and health To practice various examples of interior air pollution and building syndrome prevention 	<ul style="list-style-type: none"> Residential environment and conditions Temperature and humidity of residence Interior air pollution Sick building syndrome 	<ul style="list-style-type: none"> NIE Discuss the building syndrome Lecture (PPT)
Waste disposal/ground pollution	<ul style="list-style-type: none"> To understand the process of waste disposal To learn about waste disposal and ground pollution To practice various examples of ground pollution prevention 	<ul style="list-style-type: none"> Status waste disposal Kind of ground pollution Ground pollution and management counterplan 	<ul style="list-style-type: none"> Discuss ground pollution Lecture (PPT)
Food sanitation	<ul style="list-style-type: none"> To understand the process of the food poisoning To learn about food sanitation To practice various examples of poison prevention 	<ul style="list-style-type: none"> Deterioration and decomposition of food Genetically modified food Process of food poisoning Status of food poisoning 	<ul style="list-style-type: none"> NIE Discuss food poisoning Lecture (PPT)
Agricultural chemicals and ecological hormone	<ul style="list-style-type: none"> To understand the mechanism of chemicals and ecological hormones To learn about management of ecological hormones To practice various examples of environmental hormones prevention 	<ul style="list-style-type: none"> Kind of agricultural chemicals Food chain in agricultural chemicals Kind of environmental hormones Management of ecological hormone 	<ul style="list-style-type: none"> Discuss environmental hormones Lecture (PPT)

NIE=Newspaper in Education.

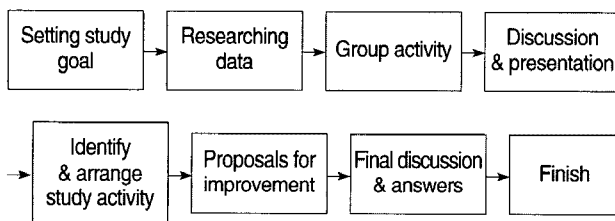


Figure 1. NIE process.

하여 개발하였으며 개발된 학습내용은 전문가 4인의 내용타당도 검증을 거쳤다. 전체적으로 인지적, 정의적, 실천 및 행동 측면의 3가지 축으로 나누어져 있으며 인지적 측면에서는 환경과 인간의 이해, 정의적 측면에서는 환경의식 태도정립, 그리고 실천 및 행동 측면에서는 환경오염 줄이기 에너지 절약하기 등의 5가지 범주로 하였다. 7주간의 구체적인 환경교육내용은 Table 1에 제시되어 있으며, 주별로 학습목표와 내용 및 과제가 제시

되어있고 PPT를 활용한 강의 자료와 보조 자료를 가상강의실에 제공하였으며 발표 과제물 준비와 자유토론을 유도하였다.

자유토론은 질의응답을 이용하여 자신의 견해를 발표하고 다른 학생들의 견해에 응답을 하는 형식으로 이루어졌다. 학생들의 질의응답을 통해 서로의 정보를 교환하며 교수와 학생의 상호작용을 증진시키고 학습의 성취도를 높였으며, 학습관련 보조 자료로는 그림, 텍스트, 인터넷 사이트 등을 제공하여 학습한 내용과 관련하여 강의의 이해에 도움을 주도록 자료를 보충하였다.

2) 환경관련 지식

환경관련 지식은 Lim과 Cheong (1997)의 환경의식 척도 등 환경에 대한 인식을 기초로 하여 간호학 교수 2인과 보건학 교수 2인에 의해 내용타당도를 검증받은 10문항이다. 환경 관련 지식의 내용은 오존주의보의 평균농도, 음용수 수질 기준, 발당

Table 2. Analysis of Discussion by NIE

News paper	A	B	C	D
Air pollution		08.03.25 -The Daegu bank starts a campaign for reducing CO ₂	08.03.26 -The reduction policy for transportation adopted in Daegu will improve environmental problems	08.03.25 -Jeju rape-flowers bloom one month earlier because of global warming
Water pollution/ sewage disposal	08.03.26 -A lot of noxious chemicals such as phenol and formalin flow into water supply facilities located in Nakdong river on the 22th -Damage in nature because construction of the grand canal will contaminate water supply facilities located on the Nakdong river with poisonous material The lives of people in Daegu and Gumi may be disturbed and they will not be able to get water service for a long time	08.03.25 -Organic farming is used along the Nakdong river to maintain clear water		
Waste disposal/ sewage pollution		08.03.25 -The amount of trash on sidewalk in Egok-dong Dalseo-gu Daegu-city, sharply increases		
Food sanitation/ agricultural chemicals and ecological hormone	08.03.25 -Bacteria levels above the standard amount are found in street stall 08.03.26 -Several pieces of the blade of knives are mixed with tuna during the manufacturing process of yellowtail caning	08.03.25 -Cup noodle with screw bolt, head of a mouse found in snack, blade piece served in yellowtail can, etc.		08.03.25 -Bacteria exceeds safety standars in street stall food -Dioxin-tainted cheese which was produced in Italy

NIE=Newspaper in Education.

중후군의 원인, 대기오염과 직업병 관리, 유전자 변형식품의 종류, 폐기물 매립, 카드뮴의 수질오염, 환경 호르몬의 종류, 광우병의 원인, 산성비 형성 기전으로 구성되어 있다. 응답은 '예', '아니요'의 양분법으로 답하며 전문가 4인에 의해 측정된 내용타당도 CVI=.82이었으며, Kuder-Richardson 20에 의한 도구의 신뢰도는 Cronbach' α =.76이었다.

3) 환경에 대한 태도

환경에 대한 태도는 Weigel과 Weigel (1978)의 Environmental Concern (EC) 척도를 근거로 하였으며 전문가에 의해 내용타당도를 받은 10문항이다. 환경에 대한 태도의 문항내용은 1회용품 사용, 쓰레기 분리수거, 환경캠페인과 환경보전 등

과 관련된 태도의 각각 2문항과 음식물 쓰레기 줄이기, 재활용품 사용하기, 종이사용 줄이기, 환경실천의지에 대한 의견으로 구성되어 있다. 태도와 의견에 대하여 '적극 찬성한다', '찬성한다', '반대한다', '매우 반대한다'의 4점 Likert 척도로 구성되어 있다. 전문가 4인에 의해 측정된 내용타당도 CVI=.85이었으며, 신뢰도 Cronbach' α =.83으로 나타났다.

4) 환경실천행위

환경에 대한 구체적 실천행위의 측정은 Jo와 Kim (2003)의 환경의식 척도 중 '환경문제를 해결하려는 실천의지'의 7문항 중 6문항과 Lim과 Cheong (1997)의 환경의식 척도 중 '환경에 대한 구체적인 실천'의 4문항을 합친 10문항이다.

'환경문제를 해결하려는 실천의지'의 문항내용은 수돗물 아껴 쓰기, 대중교통 이용하기, 음식쓰레기 줄이기, 이면지 사용하기/종이 아껴쓰기, 삼푸나 린스 사용 줄이기, 1회용품 사용 줄이기이다. '환경에 대한 구체적인 실천'의 문항내용은 환경 캠페인 참여하기, 장바구니 사용하기, 냉난방 아끼기/에너지 절약하기, 재활용품 사용하기이다. 응답은 '예', '아니요'의 양분법으로 답하며 전문가 4인에 의해 측정된 내용타당도 CVI=.83이었으며, Kuder-Richardson 20에 의한 도구의 신뢰도는 Cronbach' α =.79이었다.

5) NIE 환경교육 평가

NIE 환경교육에 대한 평가는 본 대학의 강의 평가 내용과 Jo, Lee와 Lee (2006)의 죽음교육 교과내용 평가도구를 기초로 하였다. 환경교육 학습내용에 대한 평가 5문항, 학습전략에 대한 평가 5문항, 학습과정에 대한 평가 5문항으로 전체 15문항으로 구성되어 있다. 각 항목은 매우 강한 부정 1점에서 매우 강한 긍정 5점으로 구성되어 있으며, 점수가 높을수록 NIE 환경교육의 평가가 높은 것을 의미한다.

6. 자료 수집 방법

본 연구의 자료 수집 기간은 2008년 3월부터 4월까지 7주간 실시하였다. 설문조사방법 및 절차의 일관성을 유지하기 위하여 연구보조원에게 설문지와 자료 수집 방법에 대한 사전교육을 실시하였다. 자료 수집은 연구보조원이 교실을 방문하여 연구의 목적을 설명한 후 연구 참여에 서면동의를 얻었으며, 개인정보를 보호하고 연구 참여를 포기할 수 있음을 알린 후에 설문조사를 실시하였다.

대상자들 간의 처치확산 효과를 막기 위하여 야간 RN-BSN 4학년 학생을 NIE 실험군으로 하였으며 주간 BSN 4학년 학생을 대조군으로 하여 실험군에는 NIE 교육을, 대조군에서는 강의식 교육을 각각 7주간 실시하였다.

사전조사는 강좌 시작 첫 주에 대상자의 일반적 특성과 환경 지식, 환경에 대한 태도, 환경 실천 행위 정도에 관한 설문조사를 실시하였으며 사후 조사는 중간고사 전 주인 7주에 사전조사에서 사용한 동일한 도구들을 이용하면서 동시에 실험군에서만 NIE 환경교육 강의 평가를 하였다.

7. 자료 분석 방법

수집된 자료는 SPSS WIN 14.0 Program을 이용하여 다음

과 같이 통계분석하였다.

첫째, 대상자의 일반적 특성 비교 및 동질성 검정은 χ^2 test 혹은 독립 t-test로 분석하였다.

둘째, 교육 전 환경지식, 환경태도 및 환경실천행위 정도에 대한 동질성 검정은 독립 t-test로 분석하였다.

셋째, 교육 전후 환경지식, 환경태도 및 환경실천행위 변화는 반복측정이원분산분석(Repeated measure ANOVA)으로 분석하였다.

연구 결과

1. 일반적 특성

실험군인 RN-BSN 4학년과 대조군인 BSN 4학년의 일반적 특성은 Table 3과 같다. 두 집단의 일반적 특성을 비교한 결과 나이($t=10.391$, $p=.000$), 결혼상태($p=.011$)와 시골 생활 경험($p=.015$)이 두 집단 간에 차이가 있었다. RN-BSN 4학년 학생이 BSN 4학년 학생보다 나이가 많았고 결혼한 사람이 많았으며 시골 생활 경험이 적었다.

2. NIE 환경교육 전 환경관련 지식, 태도와 실천행위에 대한 동질성 검정

실험군인 RN-BSN 4학년 학생과 대조군인 BSN 4학년 학생의 NIE 환경교육 전 환경관련지식, 태도와 환경실천행위 정도의 동질성 검정을 위해 독립 t-test로 분석한 결과는 Table 4와 같다. 환경관련 지식($t=0.247$, $p=.805$), 태도($t=-0.298$, $p=.767$)와 환경 실천행위정도($t=-0.758$, $p=.451$)는 두 집단 간에 유의한 차이가 없어 동질성이 확인되었다.

3. NIE 환경교육 후 환경 관련 지식, 환경에 대한 태도와 환경 실천행위의 변화

NIE 환경 교육 후 환경관련 지식, 환경에 대한 태도와 환경 실천행위의 변화를 알아보기 위하여 반복측정 이원분산분석으로 분석한 결과는 Table 5와 같다. 환경지식에서 실험군은 교육 전 평균 6.00점($SD=0.57$)에서 교육 후 평균 6.52점($SD=0.97$)으로 상승하였고 대조군도 교육 전 평균 5.95점($SD=0.92$)에서 교육 후 평균 6.48점($SD=1.32$)으로 상승하였으나, 교육 전후와 두 집단 간의 상호작용에서 유의한 차이가 없었다($F=0.002$, $p=.970$).

Table 3. General Characteristics of Participants

Variables	Categories	Exp. (n=31)	Cont. (n=43)	χ^2 or t	p
		n (%)	n (%)		
Age (M±SD)		27.81±2.4	22.79±1.2	10.391	.000
The number of family member (M±SD)		2.59±1.4	3.27±1.3	-1.861	.068
Religion	Protestant	4 (12.9)	4 (9.3)	0.951	.813
	Buddhist	6 (19.4)	7 (16.3)		
	Catholic	10 (32.2)	12 (27.9)		
	None	11 (35.5)	20 (46.5)		
Type of residence	Apartment house	18 (58.1)	24 (55.8)	1.041	.594
	Single-family house	9 (29.0)	16 (37.2)		
	Other	4 (12.9)	3 (7.0)		
Marital status	Married	5 (16.1)	-	-	.011*
	Unmarried	26 (83.9)	43 (100.0)		
Type of department in high school	Science	17 (54.8)	22 (51.2)	0.098	.755
	Liberal arts	14 (45.2)	21 (48.8)		
Experience living in rural area	Yes	21 (67.7)	43 (100.0)	-	.015*
	No	10 (32.3)	-		
Education from one's environment experience	Yes	7 (22.6)	15 (34.9)	1.305	.235
	No	24 (73.4)	28 (65.1)		

*Fisher's exact test.

Exp.=experimental group; Cont.=control group.

Table 4. Homogeneity Test of Level of Knowledge, Attitudes, and Practices toward Environment

Variables	Exp.	Cont.	t (p)
	M (SD)	M (SD)	
Knowledge	6.00 (0.57)	5.95 (0.92)	0.247 (.805)
Attitudes	22.06 (2.48)	22.30 (3.90)	-0.298 (.767)
Practice	5.45 (1.87)	5.77 (1.68)	-0.758 (.451)

Exp.=experimental group; Cont.=control group.

환경에 대한 태도는 실험군이 교육 전에는 평균 22.06점(SD=2.48)에서 교육 후 평균 25.11점(SD=3.86)으로 상승하였고, 대조군도 평균 22.30점(SD=3.90)에서 평균 22.94점(SD=2.29)으로 상승하였으나, 교육 전후와 두 집단 간의 상호작용에서 유의한 차이를 보였다($F=4.461, p=.036$).

환경 실천행위에서는 실험군이 교육 전에는 평균 5.45점(SD=1.87)에서 교육 후 평균 6.59점(SD=1.21)으로 상승하였고 대조군에서도 평균 5.77점(SD=1.68)에서 평균 5.94점(SD=1.32)으로 상승하였으나, 교육 전후와 두 집단 간의 상호작용에서 유의한 차이가 없었다($F=3.108, p=.079$).

4. NIE 환경교육 평가

NIE 환경교육 평가는 7주 학습에 초점을 두었으며, 구체적으로 학습내용과 학습전략, 그리고 학습과정의 3영역으로 살펴

Table 5. Changes in Level of Knowledges, Attitude, and Practice toward Environment for Experimental and Control Group

Variables		Exp.	Cont.	Source	F (p)
		M (SD)	M (SD)		
Knowledge	Before	6.00 (0.57)	5.95 (0.92)	Group Time	0.054 (.817) 9.192 (.003)
	After	6.52 (0.97)	6.48 (1.32)		
Attitude	Before	22.06 (2.48)	22.30 (3.90)	Group Time	2.861 (.093) 10.379 (.002)
	After	25.11 (3.86)	22.94 (2.29)		
Practice	Before	5.45 (1.87)	5.77 (1.68)	Group Time	0.377 (.540) 5.705 (.018)
	After	6.59 (1.21)	5.94 (1.32)		

Exp.=experimental group; Cont.=control group.

보았다(Table 6). 분석결과, 수업에 대한 전체적 평가는 평균 3.75점으로 나타났으며, 하부영역에서, 학습내용은 평균 3.89점, 학습전략은 3.93점, 그리고 학습과정은 3.75점으로 나타나 학습전략이 가장 긍정적 평가를 받은 것으로 나타났다. 우선 학습내용의 구체적 항목을 살펴보면, '음용수의 수질기준'에 관한 내용이 평균 3.98점으로 가장 긍정적인 평가를 받았으며, 그 다음으로 '빌딩 증후군' 3.95점, '공기오염의 기전' 과 '농약과 먹이사슬'이 각각 3.85점, 마지막으로 '환경과 인간의 상호작용관계'가 3.75점으로 나타났다.

학습전략에 관한 항목에서는 '표현의 자유'가 4.27점으로 가장 긍정적으로 평가되었으며, 다음으로 '스스로 학습경험을 수

Table 6. Mean Scores for Evaluation of the NIE Environmental Education

Variables	Items	Mean	SD
Total learning		3.75	0.69
Learning contents	1. Interaction of environment and human	3.82	0.60
	2. Mechanism of air pollution	3.85	0.74
	3. Criterion for drinking water	3.98	0.78
	4. Management of sick building syndrome	3.95	0.73
	5. Food chain in agricultural Chemicals	3.85	0.72
	Total	3.89	0.71
Learning strategy	1. Planning one's own learning experience	3.71	0.69
	2. Implementing one's own learning experience	4.08	0.72
	3. Freedom of expression	4.27	0.68
	4. Proper references and data	3.96	0.76
	5. Proper learning guide	3.65	0.78
	Total	3.93	0.73
Learning process	1. Participating actively in learning process	3.72	0.79
	2. Learning environment based on mutual trust & respect	3.62	0.82
	3. Proper discussion and feedback	3.70	0.83
	4. Mutual helpfulness	3.84	0.78
	5. Acceptance of difference	3.88	0.72
	Total	3.75	0.79

NIE=Newspaper in Education.

행하는 것'이 평균 4.08점, '적절한 참고자료'가 3.96점, '스스로 학습경험을 계획하는 것'이 3.71점, '적절한 학습 안내'가 3.65점 순으로 나타났다.

마지막으로 학습과정에 관한 항목을 살펴보면, '학습자의 개인적 차이를 수용하는 것'이 평균 3.88점으로 가장 긍정적으로 평가되었으며, 다음으로 '상호간의 협조'가 3.84점, '학습과정의 능동적 참여'가 3.72점, '적절한 토론과 피드백'이 3.70점, 그리고 '상호 신뢰와 존경을 기본으로 한 학습 환경'이 3.62점 순으로 나타났다.

논 의

환경의식은 대체적으로 젊을수록, 교육을 받을수록, 소득이 높을수록, 도시에 거주할수록, 진보적인 성향을 지닐수록, 그리고 여자가 더 높은 환경의식을 지니는 것으로 이해되고 있다(Klineberg et al., 1998; Wall, 1995). 이 중 교육이 환경의식에 긍정적인 영향을 가지는 것은 교육이 복잡하고 광범위한 관계를 지니는 사회적인 문제들에 대한 이해능력을 높이고 친환경적 세계관을 형성시켜주기 때문으로 해석된다(Tomsen & Disinger, 1998).

본 연구에서 환경관련 교육을 받은 경험이 있는 경우는 RN-BSN 4학년은 9.5%, BSN 4학년은 20.3%로 나타나 두 집단 모두 사전에 환경교육을 받은 경험이 적은 것으로 나타났다. 이러

한 결과는 우리나라 대학생들이 학교기관의 정규수업 과목이 아니면 환경교육을 받을 기회가 없다는 것을 유추할 수 있다. 특히 휴면 서비스를 바탕으로 한 간호학에서는 환경교육이 꼭 필요하다고 본다. Shin과 Ha의 연구(2003)에서 나타난 우리나라 대학생의 환경교육 경험은 집안교육이 가장 크며, 그 다음으로 방송매체와 본인 경험 그리고 인쇄매체, 친구 및 환경단체, 학교교육의 순으로 학교교육의 순위가 뒤쪽으로 나타났다. 본 연구의 결과를 바탕으로 앞으로 대학생들이 환경교육을 받을 수 있는 기회가 많도록 다양한 형태의 교육프로그램이 제공되어야 할 것이다.

현대사회에서 인간의 건강문제와 환경문제는 매우 밀접한 연관성을 가지고 있다(Lee, 2004). 환경문제가 건강에 미치는 영향은 생물학적으로나 사회경제적으로 매우 불평등하다. 즉 저항력이 약한 태아, 어린이, 노인, 병약자, 장애인과 같은 '생물학적' 약자는 동일한 환경오염에 노출되어도 건강한 사람들에 대해 더 많은 영향을 받게 된다. 그러므로 간호 실무교육내용에 대상자의 환경적 요소를 사정할 수 있는 능력을 필수적으로 포함시켜야 할 것이다.

본 연구에서 NIE 환경 교육 후 환경관련 지식, 태도, 환경실천행위 정도의 변화를 살펴보면 실험군인 RN-BSN 4학년 학생과 대조군인 BSN 4학년 학생 모두 교육 전에 비해 교육 후에는 환경 관련 지식, 태도, 환경실천행위가 상승되었다. 그러나 실험군인 RN-BSN 4학년과 대조군인 BSN 4학년의 집단과 시점의

상호작용에서 차이를 보인 변수는 환경관련 태도($p=.037$) 뿐이었다. 이러한 결과로 NIE 환경 교육이 환경관련 태도를 긍정적으로 정립해주는 학습-교수 접근법이 확인되었다.

정규교육 과정 내에서 교육 후 지식, 태도와 행위의 변화를 측정한 연구는 아주 부족하여 비교가 어렵지만, 교육 후 지식, 태도와 행위의 변화라는 관점에서 간호학과 관련된 논문을 살펴보면 보육교사에게 보육시설 영유아의 감염과 관련된 교육을 8주 동안 주 1회 집단 교육 한 후 보육 교사의 감염과 관련된 지식, 태도 및 감염 예방행위는 대조군에 비해 유의하게 증가하였으며(Kim, 2007), 뇌졸중 환자를 돌보는 보호자를 대상으로 뇌졸중 환자 돌보기 교육을 2차 실시한 후 뇌졸중 환자 돌보기 지식과 실천정도가 증가하였다(Choi, Seo, & Kwon, 2006). 또한 저소득 여성 노인에게 약물 오·남용 예방 프로그램을 5주 동안 주 1회 교육 하고 약물 오남용의 지식, 태도, 예방행위 점수도 증가하였지만(Shin, Kim, Kim, & Yi, 2005), 중년기 여성에게 암 예방과 조기발견 교육을 2주간 주 1회 집단교육 후 암에 대한 지식 태도와 예방적 건강행위에서는 암에 대한 지식에서만 유의한 차이를 보였다(Park, Park, & Park, 2001). 이상에서와 같이 대부분의 교육은 지식, 태도와 행위의 변화를 가져왔다. 그러나 Park 등(2001)의 연구에서 중년여성에게 암 예방 조기발견 교육 후 행위의 변화를 가져오지 못한 이유를 집단교육으로 대상자 개인의 자각정도에 맞는 교육을 하지 못했기 때문이라는 점과 교육기간이 4주로 짧았기 때문이라고 하였다. 본 연구에서도 환경관련 행위의 변화를 가져오지 못한 이유는 학습자 개인들의 환경교육에 관한 지식, 적성, 동기 등을 고려하지 못하였기 때문이며, 환경실천 행위는 7주 교육으로 부족하였다.

태도가 사회심리학적 연구에서 중요한 위치를 차지하는 가장 큰 이유는 그것이 행동의 원인이라고 생각하기 때문이다. 태도의 연구가 대개는 태도가 행동의 예측에 도움이 된다는 전제하에서 행해지며, 태도가 변하면 행동도 변할 것이라는 전제하에서 행해진다. 건강에 대한 태도는 잠정적 행동 즉, 나타나지 않는 행동이며 느낌의 차이, 감정수용 및 거절의 정도로 표현된다(Robert, 1998).

본 연구에서 NIE 환경교육이 환경관련 태도에 있었으므로 앞으로의 연구에서는 NIE 교육을 보완하여 환경실천행위의 변화도 가져올 수 있도록 교수방법을 보완하여 추후 연구를 할 필요가 있다고 본다. 환경보호활동의 기본요소는 감시, 청소, 재활용, 재사용 그리고 교육이므로(Forstater, 2003), 실제로 태도 변화가 행위의 변화로 연결된다면 지속적인 행위 수정이 필요하다(Jung, 2004). 따라서 행위변화를 가져올 수 있는 다각적 강화요인을 고려해야 한다. 교육을 실시하는 목표는 교육을 통

해서 학습자의 지식, 태도와 행위의 변화를 거쳐 행동이 습관화 되는 것을 말하며, 교육의 질을 높이기 위해서는 실제 현장에서 유용하게 활용될 수 있도록 반복적인 피드백을 통해 수정하고 보완하는 과정이 필요하다. 그리고 환경교육이나 학습에 많이 노출된 집단이 그렇지 않은 집단보다 더 환경보호 의식이나 관심, 그리고 활동이 높은 것으로 나타났으므로(Ewert & Baker, 2001; Klineberg et al., 1998; Wall, 1995) 환경교육의 인식 및 습득 방법으로 공식적인 교육이나 학습에서 신문을 활용한 NIE 교육을 적극 추천한다.

결론 및 제언

본 연구는 간호 대학생을 대상으로 신문을 통한 NIE 환경교육 프로그램을 개발하여 교육한 후 간호 대학생들의 환경관련 지식, 태도, 환경실천행위의 변화를 파악하고자하는 목적으로 Knowledge-Attitude-Practice (K-A-P) 모형을 사용하였다. 연구대상은 D시의 C간호대학 RN-BSN 4학년 학생 31명과 BSN 4학년 학생 43명이며 자료 수집은 구조화된 설문지를 이용하였다.

NIE 환경교육 프로그램개발은 문헌고찰(Lee, 2004; Park et al., 2007; Shin & Ha, 2003)을 통하여 개발하였으며 전문가(간호학교수, 보건학교수, 교육학교수, 윤리학교수)의 합의를 거친 후 내용타당도 검증을 하였다. 환경교육은 7주간 이루어졌으며, 매주 PPT를 이용한 강의와 강의보조로 그림, 인터넷 사이트 첨부자료를 제공하였다. 실험군인 RN-BSN 4학년 학생들에게는 PPT 강의, 발표, NIE를 실시하였고 BSN 4학년 학생들에게는 NIE 없이 PPT 강의, 발표만 실시하였다. 측정도구에서 환경 관련 지식은 Lim과 Cheong (1997)의 환경의식 척도 등 환경에 대한 인식을 기초로 한 10문항이며, 환경에 대한 태도는 Weigel과 Weigel (1978)의 Environmental Concern (EC) 척도를 근거로 한 10문항이고, 환경실천행위는 Jo와 Kim (2003)의 환경의식 척도 중 '환경문제를 해결하려는 실천의지'와 Lim과 Cheong (1997)의 환경의식 척도 중 '환경에 대한 구체적인 실천'을 근거로 한 10문항이다. 그리고 NIE 환경교육에 대한 평가는 본 대학의 강의 평가 내용과 Jo, Lee와 Lee (2006)의 도구를 기초로 한 15문항이다. 자료 분석은 χ^2 test, 독립 t-test, Two-way ANOVA로 분석하였다

본 연구의 결과는 다음과 같다.

첫째, 환경지식에서 교육 전후와 두 집단 간의 상호작용에서 유의한 차이가 없어($p=.970$) NIE 환경교육은 환경관련 지식에는 변화를 주지 못하였다.

둘째, 환경 태도에서는 교육 전후와 두 집단 간의 상호작용에서 유의한 차이를 보여($p=.036$) NIE 환경교육은 환경 태도에 효과적임이 확인되었다.

셋째, 환경 실천행위에서는 교육 전후와 두 집단 간의 상호작용에서 유의한 차이가 없어($p=.079$) NIE 환경교육은 환경 실천행위에는 변화를 주지 못하였다.

넷째, 수업에 대한 전체적 평가는 평균 3.75점으로 긍정적으로 나타났으며, 허부영역에서, 학습내용은 평균 3.89, 학습전략은 3.93, 그리고 학습과정은 3.75로 나타나 학습전략이 가장 긍정적 평가를 받은 것으로 나타났다.

이상의 결과를 통해 볼 때, 본 연구의 NIE 환경교육은 간호대학생의 환경에 대한 태도에 긍정적인 효과가 나타났다. 이는 본 프로그램이 간호대학생의 특성과 상황을 고려하여 실제 일어난 최신 환경문제를 능동적 체험 수업을 유도하여 태도변화를 주는 교육 방법임을 입증해주었으며 태도의 변화는 임상에서 문제 해결 능력을 전문적으로 수행할 수 있게 해줄 것이다.

본 연구 결과와 제한점을 근거로 다음과 같은 제언을 하고자 한다.

첫째, 본 연구는 간호대학생의 정규 교육과정을 중심으로 프로그램을 실시하였으므로 프로그램 운영과 효과에 제한점을 가진다. 그러므로 지역사회 성인을 대상으로 그들의 특성을 근거로 한 프로그램 개발 및 효과검증 연구를 제언한다.

둘째, 본 연구에서 사용한 환경관련 지식, 태도 및 환경실천행위의 측정도구는 문헌고찰과 선행연구를 통하여 작성한 것으로 표준화되지 않아 앞으로 환경관련 지식, 태도 및 환경 실천행위를 측정할 수 있는 표준화된 측정도구 개발이 필요하다.

셋째, 본 연구에서 NIE 환경교육 적용은 간호대학의 간호대학생에게 한정되어 있으므로 간호 대학생 전체에게 적용할 수 있는 표준화된 교육 프로그램으로 체계화할 것을 제언한다.

넷째, 본 연구의 효과의 지속성을 확인하지 못하였으므로 프로그램 효과의 지속성 측정 연구를 실시하는 후속연구가 필요하다.

REFERENCES

- Byun, Y. S., & Shin, K. R. (1998). *The concept analysis on nursing theory of Korean style: Focused on the human, environment, health, and nursing*. Annual symposium conducted at the Research Institute of Nursing Science in Ehwa Woman's University, Seoul.
- Choi, J. S., Seo, Y. M., & Kwon, I. S. (2006). Effects of education on knowledge and practice of care-givers of the stroke patient. *Journal of Korean Academy of Nursing*, 36, 1175-1182.
- Choi, N. S. (1994). A study on the influence of environmental education and environmental consciousness to the environmental behavior. *Journal of Korean Home Economics Association*, 32, 29-44.
- Choi, N. S. (2001). A study on the household wastes diminution and recycling of Seoul housewives. *Journal of Korean Home Economics Association*, 39, 59-70.
- Choo, J. L., & Shim, J. G. (1998). *Environment and human*. Seoul: Jungmunkag.
- Ewert, A., & Baker, D. (2001). Standing fore where you sit: An exploratory analysis of the relationship between academic major and environment beliefs. *Environment and Behavior*, 33, 687-707.
- Forstater, M. (2003). Public employment and environmental substantiality. *Journal of Post Keynesian Economics*, 25, 385.
- Jo, K. H., Lee, H. J., & Lee, Y. J. (2006). Development of an evaluation instrument for subjects related to death. *Journal of Korean Academy of Nursing*, 36, 74-83.
- Jo, Y. A. (2005). The effects of demographic variables on environmental concern scale. *Environmental Policy*, 13, 39-69.
- Jo, Y. N., & Kim, K. H. (2003). Environmental consciousness in Korea: Empirical analysis. *Environmental and Resource Economics Review*, 12, 177-205.
- Jones, P. (1998). Groundwork and local environmental management partnerships. *Management Research News*, 21, 23-31.
- Jung, J. Y. (2004). *Treatment compliance and its related factors of rural hypertensives*. Unpublished master's thesis, Kyungpook National University, Daegu.
- Kim, J. S. (2007). Effects if a training program on infection prevention for staff of child daycare centers. *Journal of Korean Academy of Child Health Nursing*, 13, 467-477.
- Kim, S. M., Kim, L. S., Yang, S. O., Lee, J. L., Sung, O. H., & Lee, H. Y. (2004). *Teaching method in health education*. Seoul: Hyunmoonsa.
- Klineberg, S. L., Mckeever, M., & Rothernbach, B. (1998). Demographic predictors of environmental concern: It does make a difference how it's measure. *Social Science Quarterly*, 79, 734-753.
- Korea Ministry of Environment. (2000). *National survey for environmental conservation*. Seoul: Author.
- Kwak, I. S., Song, Y. S., Kim, T. N., & Kim, K. A. (1998). Environmental consciousness and disposal behavior of home consumption. *The Journal of Koran Home Economics*, 36, 1-18.
- Lee, C. K. (2004). *Environment and Health*. Seoul: Yangsukag.
- Lee, J. S. (2004). The discussion on the health and environment and ecological exercrise method. *The Journal of Korean philosophic Society for Sport and Dance*, 12, 175- 192.
- Lim, H. S., & Cheong H. K. (1997). A Study on the Environmental Consciousness among Freshmen in a University. *Journal of Korean Public Health Association*, 23, 146-162.
- Park, J. A., Son, B. S., Yang, W. H., Yang, J. K., Aue, S. M., Jang, B. K., et al. (2007). *Environmental Health Science*. Paju: Donghwa pub.

- Park, S. Y., Park, C. J., & Park, J. S. (2001). The effects of cancer prevention and early detection education on cancer-related knowledge, attitudes, and preventive health behavior of middle-aged women in Korea. *Journal of Korean Academy of Adult Nursing, 13*, 441-450.
- Robert, M. (1998). *Developing attitude toward learning*. Belmont, DC: Fearon Publishers.
- Roh, Y. L., & Kim, S. W. (2002). A study on environmental and recycling consciousness and behavior of consumers' recycling: Focused on the unused clothing of unmarried working women. *Journal of Korean Home Economics Association, 40*, 163-178.
- Shin, H. C., & Hong, J. H. (2000). The first in the segmentation campaign strategy for the national pension policy based on relationship between the information processing and the attitude. *Korean Journal of Consumer and Advertising Psychology, 1*, 169-185.
- Shin, K. R., Kim, J. S., Kim, J. Y., & Yi, H. R. (2005). Effects of a drug misuse and abuse prevention program on knowledge, attitude, and preventive behaviors related to drug misuse and abuse, and depression in low-income elderly women. *Journal of Korean Academy of Nursing, 35*, 763-773.
- Shin, S. H., & Ha, Y. S. (2003). The effects of environmental education on the protection behavior. *Environmental Policy, 11*, 71-82.
- Tomsen, J. L., & Disinger, J. (1998). A method for assessing effects of an introducing environmental history course on student world views. *Journal of Environmental Education, 29*, 11-20.
- Van Liere, K. D., & Dunlap, R. E. (1981). Environmental concern: Does it make a difference it's measured? *Environmental and Behavior, 13*, 651-676.
- Wall, G. (1995). General versus specific environmental concern : A Western Canadian case. *Environmental and Behavior, 27*, 294-316.
- Warnecke, H., & Eyrerer, P. (2000). Sustainable development in production and consumption of products. Beyond club of Rome and summit of Roi: How far have we come? *International Journal of Manufacturing Technology and Management, 1*, 131.
- Weigel, R., & Weigel, J. (1978). Environmental concern: The development of a measure. *Environmental and Behavior, 10*, 3-16.