

ORIGINAL ARTICLE

NIE 수업이 고등학생들의 과학과 관련된 태도에 미치는 영향

주민선¹ · 윤석태² · 고영구² · 김종희² · 오강호^{2*}
(¹광주고등학교 · ²전남대학교)

The Effect on Science-Related Attitudes of High School Students for Newspaper in Education(NIE)

Min-Sun Joo¹ · Seok-Tai, Youn² · Yeong-Koo Koh² · Jong-Hee Kim² · Kang-Ho Oh^{2*}
(¹Gwangju High School · ²Chonnam National University)

ABSTRACT

Through the systematic analysis on articles about the environment in newspapers, the news reports were considered as effective materials, so after being reconstructed, they were used as learning materials in a lesson on environment contamination which is newly introduced in Earth Science I from the 2009 curriculum revision. To examine students' attitude toward science, before and after NIE application to the students, Test of Science Related Attitudes(TOSRA) as a test tool was carried out which was composed of 7 categories - four optional questionnaires for each category, 28 in total were used. The result was as follows: in a pretest, based upon the average scores by factors the factors ranked from the highest to the lowest as follows: the social meaning of science, the acceptance of the scientific attitude, the commonness of a scientist, the attitude to scientific exploration, the pleasure in science class, the vocational interest in science, the concern over science as a hobby, and in posttest, their ranking as follows: the acceptance of the scientific attitude, the pleasure in science class, the commonness of a scientist, the social meaning of science, the attitude to scientific exploration, the vocational interest in science, the concern over science as a hobby. Also they were all statistically significant at a significant level $p < 0.05$. However, the test revealed that there were some negative effects on the social meaning of science and the attitude to scientific exploration and therefore it is judged that in order to overcome those influences, some bright articles about solving the environment contamination should be applied to the lessons and be complemented effectively by experiments and various media: NIE as well as science magazines, data from Internet search and treatises on science.

Key words : earth science, newspaper in education(NIE), TOSRA, science-related attitudes

1. 서론

현대사회에서 과학기술은 급속도로 발전하고 있으며, 각종 첨단장비를 활용한 우리 생활도 빠른 속

도로 진보하고 있다. 각종 스마트 기기들을 이용하여 버튼 하나로 많은 정보를 얻고, 우주여행 상품이 출시되어 우주여행이 가능한 시대가 되었다. 과학의 발전은 우리 생활을 더욱 편리하고 풍요롭게 해주

Received 30 March, 2016; Revised 4 April, 2016; Accepted 14 April, 2016
*Corresponding author : Kang-Ho Oh, Chonnam National University. 77,
Yongbong-ro Buk-gu Gwangju, 61186, Korea
Phone: +82-62-530-2327
E-mail: yeongsanriver@daum.net
본 논문은 주민선의 2013년도 석사 학위논문의 내용을 발췌 정리하였음

© The Korean Society of Earth Sciences Education . All rights reserved.
This is an Open-Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0>) which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

고 있지만 반면에 우리 생활을 위협하기도 한다. 급격한 발전으로 인해 훼손된 자연들과 이에 따르는 지질재해 그리고 이로 인한 환경오염으로 지구의 모든 생물은 생존을 위협받고 있다. 이런 현실을 반영하여 2009 개정 과학과 교육과정 지구과학 I의 환경오염에 대한 '위기의 지구' 단원이 새롭게 도입되었다(교육과학기술부, 2009).

위기의 지구 단원은 크게 대기오염, 수질오염, 토양오염, 해양오염, 우주쓰레기로 나누어지며(최변각 등, 2012) 각 영역마다 학생들의 관심과 호기심을 자극할 만한 소재와 내용을 선정하여 학습자로 하여금 지구과학과 실생활의 관련성을 이해시키는 것이 중요하다. 또한 학습효과를 배가하기 위해서는 다양한 교육 매체들의 활용이 필요하다.

교육매체는 학습에 있어서 내용을 구체화하거나 보충하여 학습자가 명확히 이해할 수 있도록 도와주기 위하여 사용되는 기계나 자료를 의미한다(Gerlach & Ely, 1980). 우리나라 학교 현장에서 교과서의 보조 자료로 활용되는 교육 자료들은 과학 잡지, 인터넷 검색자료, 신문기사, 과학 관련 전문서적 등이 있다(심규철과 김현성, 2002). 이 중 신문활용교육(Newspaper In Education : NIE)은 신문을 친숙하게 하고 학습에 활용하여 교육적 효과를 높이는 프로그램이다(허병두, 1997; 최상희와 오주석, 1999; 강석우 등, 2004; 최상희, 2004). 신문은 열린 교육의 일환으로 초등학교에서부터 중·고등학교에 이르기까지 현장교육에 광범위하게 활용되고 있으며, 이와 더불어 NIE에 대한 연구가 활발히 진행되고 있다(조진희, 1999; 김숙영과 최성희, 2000; 김윤희와 조은희, 2002; 한미호, 2002; 신동희와 이제선, 2003; 오강호와 고영구, 2004; 나은숙, 2006; 한혜리, 2011). 또한 NIE는 인성과 창의성 개발에도 효과적인 것으로 보고되어 있다(조성민, 2000). 신문을 대상으로 한 연구들로는 환경뉴스를 분석하여 교육 과정과 교과서의 활용하는 가능성을 제시한 연구(구수정 등, 2000), 고등학교 과학 환경단원 수업에서 NIE의 효과(신동희와 이제선, 2003), NIE를 활용한 환경교육이 초등학생의 환경친화적 태도에 미치는 영향(마현정과 이시원, 2010) 정도가 있다. 교사와 학생들을 대상으로 대중 매체의 환경교육 활용 가능성에 대한 설문 조사 결과, 교사들은 환경 교육과 관련하여 대중 매체가 학생들에게 미

치는 영향이 매우 크고 긍정적이라고 생각하고 있다(이재영 등, 1996). 그러나 문정호(1995)의 조사 결과에서는 NIE의 문제점도 지적하고 있다. 신문은 교육용 매체와는 달리 교육적 목적을 위해 제작된 것이 아니기 때문에 학교에서 그대로 사용할 때는 문제점이 있을 수 있다(이재영 등, 1996; 박재승, 1999; 조진희, 1999). 그러므로 NIE 수업은 우선적으로 신문에 대한 이해와 기사 선택 및 수업자료의 재구성이 필요하다.

이 연구는 지구과학 I '위기의 지구' 단원 중 환경오염에 관한 NIE 수업의 효과를 파악하기 위하여 신문이 보도하는 지구환경과학 관련 기사 중 수질오염, 토양오염, 해양오염 보도 내용을 수집하고 교육적 활용이 가능한 보도 자료를 선별하여 학습자료 제작에 이용하였다. 또한, 교육적 목적에 부합하는 NIE 자료를 제작하여 이를 활용한 수업이 고등학생들의 과학과 관련된 태도에 미치는 영향을 파악하고자 하였다.

이 연구의 제한점은 다음과 같다.

첫째, 연구 대상은 G 광역시 인문계 고등학교에서만 대상으로 하였기에 연구의 결과를 모든 고등학교 학생들에게 일반화하기에는 어려움이 있다.

둘째, 연구의 자료개발에 있어 지구과학 I에서 일부 단원과 관련된 내용으로만 한정되었다.

셋째, 수업 전 검사와 수업 후 검사에서 똑같은 검사 문항을 반복해서 사용하였으므로 수업 전 검사내용이 수업 후 검사에 끼친 영향을 배제할 수 없다.

II. 연구 방법

1. 연구 대상

NIE 수업이 고등학생들의 과학과 관련된 태도에 미치는 영향을 살펴보기 위하여 G 광역시에 소재한 인문계 고등학교 2학년 중 지구과학 I을 학습하는 학생들 7개 반을 대상으로 하였다. 남학생 자연이공계열 2개 반, 여학생 자연이공계열 1개 반, 남학생 인문사회계열 1개 반, 여학생 인문사회계열 3개 반으로 구성되어 있으며 이 학생들은 현재 2009 개정 과학과 교육과정에 의해 집필된 교과서로 학습하고 있다.

2. 연구 절차

NIE 수업을 위한 자료는 한국언론연구원의 KINDS(Korean Integrated News Database System) 프로그램을 이용하여 2012년 1월부터 12월까지 총 12개월에 걸쳐 보도된 수질오염, 토양오염, 해양오염에 관한 기사를 추출하여 사용하였다(KINDS, 2013). 대상 신문은 경향신문, 동아일보, 한겨레신문, 한국일보로 기사 내용의 방향성 및 적절성을 분석하여 학습자료 제작에 이용하였다.

학습 자료는 학습내용과 관련성이 있고 과학적 근거에 기초한 시사성 있는 내용으로 재구성 하였으며, NIE 수업은 2013. 7. 1 ~ 2013. 9. 13 사이에 실시하였다. 수업시연에 들어가기 전 학생들과 과학과 관련된 태도의 사전검사를 2013년 7월 1일에 실시하였으며, 위 실험기간 동안 매 시간 약 15~20분 정도를 할애하여 개발된 신문 활용 자료를 이용하여 수업처치한 후 사후 검사를 2013년 9월 13일에 실시하였다. 과학과 관련된 태도 검사는 동일한 문항으로 구성하였다. 수업방식은 정규교육과정의 이론식 수업방법으로 진행한 후, NIE를 적용하는 방식으로 진행하였다.

3. 검사 도구

과학과 관련된 태도 검사 도구는 허명(1993)이 번역한 TOSRA(Test of Science Related Attitude)로 이 연구에 맞게 수정·보완하여 사용하였다. 이 연구에서 사용한 검사지는 총 28문항으로 7가지 영역 당 4 문항씩 선택하여 사용하였다. TOSRA는 Fraser(1981)에 의해 개발된 검사 도구로 과학 관련 태도를 7가지 영역으로 나누고 각 영역마다 긍정적인 문항 5개와 부정적인 문항 5개씩으로 10문항씩 총 70문항으로 구성되어 있다. 7가지 영역은 과학의 사회적 의미, 과학자의 평범성, 과학적 탐구의 태도, 과학적 태도의 수용, 과학 수업의 즐거움, 과학에 대한 취미적 관심, 과학에 대한 직업적 관심 등으로 구성되어 있다.

검사지의 응답형태는 5점 리커트(Likert) 척도를 사용하였으며, 질문에 대한 학생들의 응답은 ‘매우 그렇다’, ‘그렇다’, ‘보통이다’, ‘그렇지 않다’, ‘매우 그렇지 않다’에 표시하도록 하였다. 응답에 대한 점수 배당은 긍정적인 태도를 나타내는 문항일 때, ‘매우 그렇다’ 5점, ‘그렇다’ 4점, ‘보통이다’ 3점, ‘그렇지 않다’ 2점, ‘매우 그렇지 않다’ 1점으로 채점하고, 부정적인 태도를 나타내는 문항은 역순으로 채점하였다. 자료의 통계처리는 SPSS 프로그램으로 대응 표본 *t* 검증을 하였으며 유의 수준은 0.05($p < 0.05$)로 하였다.

Table 1. Science-related attitudes of humanities and social sciences students

Domain		<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>t</i>	<i>p</i>
Social Implications of Science	Pre-test	3.57	.765	6.647	.000
	Post-test	3.29	.931		
Normality of Scientists	Pre-test	3.26	.937	-3.100	.002
	Post-test	3.37	.903		
Attitude to Inquiry	Pre-test	3.17	.944	1.853	.064
	Post-test	3.11	.907		
Adoption of Scientific Attitudes	Pre-test	3.18	1.060	-9.129	.000
	Post-test	3.58	.834		
Enjoyment of Science Lessons	Pre-test	2.97	.854	-17.165	.000
	Post-test	3.56	.726		
Leisure Interest in Science	Pre-test	2.37	.986	-8.975	.000
	Post-test	2.74	1.037		
Career Interest in Science	Pre-test	2.46	.998	-7.473	.000
	Post-test	2.76	1.023		

III. 연구 결과 및 논의

1. 인문사회계열 학생들의 과학과 관련된 태도

환경보도 기사를 활용한 NIE 수업을 진행한 후 과학과 관련한 태도를 구성하는 각각의 요소와 전체를 검증하기 위하여 인문사회계열 학생들의 사전-사후 대응 표본에 대해 *t* 검증을 실시하였다(Table 1). 인문사회계열 학생들의 과학과 관련된 태도에서 평균점수를 비교해보면, 사전검사에서 요소별 평균 점수가 높은 순으로 과학의 사회적 의미, 과학자의 평범성, 과학적 태도의 수용, 과학적 탐구의 태도, 과학 수업의 즐거움, 과학에 대한 직업적 관심, 과학에 대한 취미적 관심 순으로 나타났으며, 사후 검사에는 과학적 태도의 수용, 과학 수업의 즐거움, 과학자의 평범성, 과학의 사회적 의미, 과학적 탐구의 태도, 과학에 대한 직업적 관심, 과학에 대한 취미적 관심 순으로 나타났다.

요소별로 사전검사와 사후검사의 평균을 비교할 때 과학자의 평범성, 과학적 태도의 수용, 과학 수업의 즐거움, 과학에 대한 직업적 관심, 과학에 대한 취미적 관심은 평균 점수가 높아지는 것으로 나타났으며, 과학의 사회적 의미, 과학적 탐구의 태도는 평균 점수가 낮아지는 것으로 나타났다.

이 중, 과학의 사회적 의미, 과학자의 평범성, 과학적 태도의 수용, 과학 수업의 즐거움, 과학에 대한 취미적 관심, 과학에 대한 직업적 관심에 대한 항목들이 유의수준 $p < 0.05$ 에서 유의미하였다.

2. 자연이공계열 학생들의 과학과 관련된 태도

자연이공계열 학생들의 NIE 활용 수업 후 과학과 관련한 태도에 대해 알아보기 위해 동일 집단 사전-사후 대응 표본에 대한 *t* 검증을 실시한 결과는 <Table 2>와 같다. 자연이공계열 학생들의 과학과 관련된 태도에서 평균점수를 비교해보면, 사전검사에서 요소별 평균점수가 높은 순으로 과학의 사회적 의미, 과학적 태도의 수용, 과학적 탐구의 태도, 과학자의 평범성, 과학 수업의 즐거움과 과학에 대한 직업적 관심, 과학에 대한 취미적 관심 순으로 나타났으며, 사후 검사에는 과학 수업의 즐거움, 과학적 태도의 수용, 과학자의 평범성, 과학의 사회적 의미, 과학적 탐구의 태도, 과학에 대한 직업적 관심과 과학에 대한 취미적 관심 순으로 나타났다.

요소별로 사전검사와 사후검사의 평균을 비교할 때 과학자의 평범성, 과학적 태도의 수용, 과학 수업의 즐거움, 과학에 대한 취미적 관심은 평균 점수가 높아지는 것으로 나타났으며, 과학의 사회적 의미, 과학적 탐구의 태도, 과학에 대한 직업적 관심은 평

Table 2. Science-related attitudes of natural science and engineering students

Domain		<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>t</i>	<i>p</i>
Social Implications of Science	Pre-test	3.64	.856	7.331	.000
	Post-test	3.28	.926		
Normality of Scientists	Pre-test	3.30	.908	-3.144	.002
	Post-test	3.43	.847		
Attitude to Inquiry	Pre-test	3.36	.902	2.365	.019
	Post-test	3.27	.901		
Adoption of Scientific Attitudes	Pre-test	3.56	.873	-0.498	.619
	Post-test	3.58	.797		
Enjoyment of Science Lessons	Pre-test	3.10	.852	-11.414	.000
	Post-test	3.59	.721		
Leisure Interest in Science	Pre-test	2.89	.901	-3.686	.000
	Post-test	3.05	.929		
Career Interest in Science	Pre-test	3.10	.999	1.109	.268
	Post-test	3.05	.929		

Table 3. Science-related attitudes of male students

Domain		<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>t</i>	<i>p</i>
Social Implications of Science	Pre-test	3.63	.891	7.182	.000
	Post-test	3.25	.984		
Normality of Scientists	Pre-test	3.30	.915	-2.094	.037
	Post-test	3.39	.885		
Attitude to Inquiry	Pre-test	3.27	.908	1.632	.103
	Post-test	3.20	.914		
Adoption of Scientific Attitudes	Pre-test	3.50	.937	-3.032	.003
	Post-test	3.63	.822		
Enjoyment of Science Lessons	Pre-test	2.98	.873	-12.156	.000
	Post-test	3.55	.752		
Leisure Interest in Science	Pre-test	2.76	.946	-4.519	.000
	Post-test	2.98	.994		
Career Interest in Science	Pre-test	2.86	1.032	-3.222	.001
	Post-test	3.00	.968		

균 점수가 낮아지는 것으로 나타났다.

이 중, 과학의 사회적 의미, 과학자의 평범성, 과학적 탐구의 태도, 과학 수업의 즐거움, 과학에 대한 취미적 관심에 대한 항목들이 유의수준 $p < 0.05$ 에서 유의미하였다.

3. 남학생들의 과학과 관련된 태도

남학생들의 NIE 활용 수업 후 과학과 관련한 태도에 대해 알아보기 위해 동일 집단 사전-사후 대응 표본에 대한 t 검증을 실시한 결과는 <Table 3>과 같다. 남학생들의 과학과 관련된 태도에서 평균점수를 비교해보면, 사전검사에서 요소별 평균점수가 높은 순으로 과학의 사회적 의미, 과학적 태도의 수용, 과학자의 평범성, 과학적 탐구의 태도, 과학 수업의 즐거움과 과학에 대한 직업적 관심, 과학에 대한 취미적 관심 순으로 나타났으며, 사후 검사에는 과학적 태도의 수용, 과학 수업의 즐거움, 과학자의 평범성, 과학의 사회적 의미, 과학적 탐구의 태도, 과학에 대한 직업적 관심, 과학에 대한 취미적 관심 순으로 나타났다.

요소별로 사전검사와 사후검사의 평균을 비교할 때 과학자의 평범성, 과학적 태도의 수용, 과학 수업의 즐거움, 과학에 대한 취미적 관심, 과학에 대한 직업적 관심은 평균 점수가 높아지는 것으로 나타났으며, 과학의 사회적 의미, 과학적 탐구의 태도는

평균 점수가 낮아지는 것으로 나타났다.

이 중, 과학의 사회적 의미, 과학자의 평범성, 과학적 태도의 수용, 과학 수업의 즐거움, 과학에 대한 취미적 관심, 과학에 대한 직업적 관심에 대한 항목들이 유의수준 $p < 0.05$ 에서 유의미하였다.

4. 여학생들의 과학과 관련된 태도

여학생들의 NIE 활용 수업 후 과학과 관련한 태도에 대해 알아보기 위해 동일 집단 사전-사후 대응 표본에 대한 t 검증을 실시한 결과는 <Table 4>와 같다. 여학생들의 과학과 관련된 태도에서 평균점수를 비교해보면, 사전검사에서 요소별 평균점수가 높은 순으로 과학의 사회적 의미, 과학자의 평범성, 과학적 태도의 수용과 과학적 탐구의 태도, 과학 수업의 즐거움, 과학에 대한 직업적 관심, 과학에 대한 취미적 관심 순으로 나타났으며, 사후 검사에는 과학 수업의 즐거움, 과학적 태도의 수용, 과학자의 평범성, 과학의 사회적 의미, 과학적 탐구의 태도, 과학에 대한 직업적 관심, 과학에 대한 취미적 관심 순으로 나타났다.

요소별로 사전검사와 사후검사의 평균을 비교할 때 과학자의 평범성, 과학적 태도의 수용, 과학 수업의 즐거움, 과학에 대한 취미적 관심, 과학에 대한 직업적 관심은 평균 점수가 높아지는 것으로 나타났으며, 과학의 사회적 의미, 과학적 탐구의 태도는

Table 4. Science-related attitudes of female students

Domain		<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>t</i>	<i>p</i>
Social Implications of Science	Pre-test	3.58	.740	6.683	.000
	Post-test	3.31	.891		
Normality of Scientists	Pre-test	3.26	.932	-3.926	.000
	Post-test	3.40	.879		
Attitude to Inquiry	Pre-test	3.23	.947	2.432	.015
	Post-test	3.15	.904		
Adoption of Scientific Attitudes	Pre-test	3.23	1.035	-7.651	.000
	Post-test	3.54	.816		
Enjoyment of Science Lessons	Pre-test	3.04	.843	-16.612	.000
	Post-test	3.59	.705		
Leisure Interest in Science	Pre-test	2.46	.994	-8.445	.000
	Post-test	2.79	1.007		
Career Interest in Science	Pre-test	2.63	1.044	-4.687	.000
	Post-test	2.80	1.007		

평균 점수가 낮아지는 것으로 나타났다.

이 중, NIE 효과에 대한 전체 요소의 사전검사와 사후검사의 대응 표본에 대해 *t* 검증을 실시한 결과, 과학의 사회적 의미, 과학자의 평범성, 과학적 탐구의 태도, 과학적 태도의 수용, 과학 수업의 즐거움, 과학에 대한 취미적 관심, 과학에 대한 직업적 관심에 대한 항목들 모두 유의수준 $p < 0.05$ 에서 유의미하였다.

5. 계열에 따른 학생들의 검사 결과

과학의 사회적 의미는 인문사회계열 학생들과 자연이공계열 학생 모두 사전검사에 비해 사후검사의 평균 점수가 감소하였다. 사전검사는 자연이공계열 학생들의 평균 점수가 더 높았으며, 사후검사에서는 인문사회계열 학생들의 평균 점수가 더 높았다.

과학자의 평범성은 인문사회계열 학생들과 자연이공계열 학생 모두 사전검사에 비해 사후검사의 평균 점수가 증가하였다. 사전검사와 사후검사 모두에서 자연이공계열 학생들의 평균 점수가 더 높았으며, 이는 과학자의 평범성에 대해 자연이공계열 학생들의 인식이 더욱 긍정적이라고 판단할 수 있다.

과학적 탐구의 태도는 인문사회계열 학생들과 자연이공계열 학생 모두 사전검사에 비해 사후검사의

평균 점수가 감소하였다. 사전검사와 사후검사 모두에서 자연이공계열 학생들의 평균 점수가 더 높아, 과학적 탐구의 태도에 대해 자연이공계열 학생들의 인식이 더욱 긍정적이라고 판단할 수 있다.

과학적 태도의 수용은 인문사회계열 학생들과 자연이공계열 학생 모두 사전검사에 비해 사후검사의 평균 점수가 증가하였다. 사전검사에서는 자연이공계열 학생들의 평균 점수가 더 높았으나, 사후검사에서는 두 계열의 평균 점수가 같게 나타났다.

과학 수업의 즐거움은 인문사회계열 학생들과 자연이공계열 학생 모두 사전검사에 비해 사후검사의 평균 점수가 증가하였다. 사전검사와 사후검사 모두에서 자연이공계열 학생들의 평균 점수가 더 높아, 과학 수업의 즐거움에 대해 자연이공계열 학생들의 인식이 더욱 긍정적이라고 판단된다.

과학에 대한 취미적 관심은 인문사회계열 학생들과 자연이공계열 학생 모두 사전검사에 비해 사후검사의 평균 점수가 증가하였다. 사전검사와 사후검사 모두에서 자연이공계열 학생들의 평균 점수가 더 높아, 과학에 대한 취미적 관심에 대해 자연이공계열 학생들의 인식이 더욱 긍정적이라고 판단할 수 있다.

과학에 대한 직업적 관심은 인문사회계열 학생들은 사전검사에 비해 사후검사의 평균 점수가 증가하였으나, 자연이공계열 학생들은 사전검사에 비해

Table 5. Comprehensive result of science-related attitudes

Domain		<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>t</i>	<i>p</i>
Social Implications of Science	Pre-test	3.60	.803	9.735	.000
	Post-test	3.29	.929		
Normality of Scientists	Pre-test	3.27	.925	-4.390	.000
	Post-test	3.39	.881		
Attitude to Inquiry	Pre-test	3.25	.931	2.909	.004
	Post-test	3.17	.907		
Adoption of Scientific Attitudes	Pre-test	3.33	1.006	-7.969	.000
	Post-test	3.58	.819		
Enjoyment of Science Lessons	Pre-test	3.02	.855	-20.460	.000
	Post-test	3.57	.724		
Leisure Interest in Science	Pre-test	2.58	.986	-9.384	.000
	Post-test	2.87	1.006		
Career Interest in Science	Pre-test	2.72	1.045	-5.677	.000
	Post-test	2.88	.996		

사후검사의 평균 점수가 감소하였다. 이는 NIE 수업이 과학에 대한 직업적 관심에서 인문사회계열 학생들에게는 긍정적 영향을, 자연이공계열 학생들에게는 부정적 영향을 준 것으로 판단된다.

6. 성별에 따른 학생들의 검사 결과

과학의 사회적 의미는 남학생과 여학생 모두 사전검사에 비해 사후검사의 평균 점수가 감소하였다. 사전검사는 남학생의 평균 점수가 더 높았으며, 사후검사에서는 여학생의 평균 점수가 더 높았다. 과학자의 평범성은 남학생과 여학생 모두 사전검사에 비해 사후검사의 평균 점수가 증가하였다. 사전검사는 남학생의 평균 점수가 더 높았으며, 사후검사에서는 여학생의 평균 점수가 더 높았다. 과학적 탐구의 태도는 남학생과 여학생 모두 사전검사에 비해 사후검사의 평균 점수가 감소하였다. 사전검사와 사후검사 모두에서 남학생의 평균 점수가 더 높아 과학적 탐구의 태도에 대해 남학생의 인식이 더욱 긍정적인 것으로 보인다. 과학적 태도의 수용은 남학생과 여학생 모두 사전검사에 비해 사후검사의 평균 점수가 증가하였다. 사전검사와 사후검사 모두에서 남학생의 평균 점수가 더 높았으나, 평균 점수의 증가 정도는 여학생에서 훨씬 크게 나타났다. 과학 수업의 즐거움은 남학생과 여학생 모두 사전검사에

비해 사후검사의 평균 점수가 증가하였다. 사전검사와 사후검사 모두에서 여학생의 평균 점수가 더 높아 과학 수업의 즐거움에 대해 여학생의 인식이 더욱 긍정적으로 판단된다. 과학에 대한 취미적 관심은 남학생과 여학생 모두 사전검사에 비해 사후검사의 평균 점수가 증가하였다. 사전검사와 사후검사 모두에서 남학생의 평균 점수가 더 높아 과학에 대한 취미적 관심에 대해 남학생의 인식이 더욱 긍정적이라 판단된다. 과학에 대한 직업적 관심은 남학생과 여학생 모두 사전검사에 비해 사후검사의 평균 점수가 증가하였다. 사전검사와 사후검사 모두에서 남학생의 평균 점수가 더 높아 과학에 대한 직업적 관심에 대해 남학생의 인식이 더욱 긍정적인 것으로 판단된다.

7. 과학과 관련된 태도 종합 분석

표본 집단 전체를 대상으로 NIE 활용 수업 후 과학과 관련한 태도에 대해 알아보기 위해 동일 집단 사전-사후 대응 표본에 대한 *t* 검증을 실시한 결과는 <Table 5>와 같다. 고등학교 학생들의 과학과 관련된 태도에서 평균점수를 비교해보면, 사전검사에서 요소별 평균점수가 높은 순으로 과학의 사회적 의미, 과학적 태도의 수용, 과학자의 평범성, 과학적 탐구의 태도, 과학 수업의 즐거움, 과학에 대한 직업

적 관심, 과학에 대한 취미적 관심 순으로 나타났으며, 사후 검사에는 과학적 태도의 수용, 과학 수업의 즐거움, 과학자의 평범성, 과학의 사회적 의미, 과학적 탐구의 태도, 과학에 대한 직업적 관심, 과학에 대한 취미적 관심 순으로 나타났다.

요소별로 사전검사와 사후검사의 평균을 비교할 때 과학자의 평범성, 과학적 태도의 수용, 과학 수업의 즐거움, 과학에 대한 취미적 관심, 과학에 대한 직업적 관심은 평균 점수가 높아지는 것으로 나타났으며, 과학의 사회적 의미, 과학적 탐구의 태도는 평균 점수가 낮아지는 것으로 나타났다.

이 중, NIE 효과에 대한 전체 요소의 사전검사와 사후검사의 대응 표본에 대해 t 검증을 실시한 결과, 과학의 사회적 의미, 과학자의 평범성, 과학적 탐구의 태도, 과학적 태도의 수용, 과학 수업의 즐거움, 과학에 대한 취미적 관심, 과학에 대한 직업적 관심에 대한 항목들 모두 유의수준 $p < 0.05$ 에서 유의미하였다.

유의미한 요소들 중 과학의 사회적 의미와 과학적 탐구의 태도는 학생들의 과학적 태도에 부정적인 영향을 주었으며, 다른 항목들은 NIE를 활용한 수업이 학생들의 과학적 태도에 긍정적인 영향을 주었다. 환경보도 기사들을 분석한 결과를 보면, 기사의 보도 내용은 긍정적 방향의 기사에 비해 부정적 방향의 기사 건수가 더 많이 나타났다. 이런 부정적 방향의 기사들을 수업에 사용한 결과 학생들이 과학의 발전이 환경오염의 원인이 된다는 생각을 갖게 되어 과학의 사회적 의미에 대해 부정적 영향을 끼치게 된 것으로 판단된다. 또한 직접 실험을 하지 않고 교과서로부터 주어진 기사의 내용만으로 수업을 진행한 결과도 과학적 탐구의 태도 평균 점수에 영향을 준 것으로 판단된다. 한편 교과서로만 수업을 진행할 때에 비해 NIE 활용 수업은 실생활과의 관련성이 밀접하여 학생들로 하여금 과학 수업 시간에 대한 흥미와 과학에 대한 취미적 관심 모두에 긍정적인 영향을 준 것으로 판단된다.

V. 결론 및 제언

신문이 보도하는 환경보도 내용의 체계적 분석을 통해 2009 개정 과학과 교육과정 지구과학 I에 새로 도입된 환경오염 단원 수업에서 신문을 효율적

인 자료로 적용하여 학습 자료를 재구성하여 수업에 사용하였다. 환경보도 기사를 재구성한 학습 자료를 이용하여 NIE를 활용한 수업을 진행한 결과 고등학생들의 과학과 관련한 태도에 미치는 영향을 살펴보기 위하여 G 광역시에 소재한 인문계 고등학교 2학년 재학생 중 지구과학 I을 학습하는 학생들을 대상으로 과학과 관련된 태도 검사를 실시하였다.

NIE 수업 전과 후의 학생들의 과학과 관련된 태도 검사도구로는 TOSRA 검사지를 이용하여 7가지 영역 당 4문항씩 총 28문항을 선택하여 사용하였으며, 분석한 결과는 다음과 같이 정리할 수 있다.

첫째, 사전검사에서 요소별 평균점수가 높은 순으로 과학의 사회적 의미, 과학적 태도의 수용, 과학자의 평범성, 과학적 탐구의 태도, 과학 수업의 즐거움, 과학에 대한 직업적 관심, 과학에 대한 취미적 관심 순으로 나타났으며, 사후 검사에는 과학적 태도의 수용, 과학 수업의 즐거움, 과학자의 평범성, 과학의 사회적 의미, 과학적 탐구의 태도, 과학에 대한 직업적 관심, 과학에 대한 취미적 관심 순으로 나타났다.

둘째, NIE 효과에 대한 전체 요소의 사전검사와 사후검사의 대응 표본에 대해 t 검증을 실시한 결과, 과학의 사회적 의미, 과학자의 평범성, 과학적 탐구의 태도, 과학적 태도의 수용, 과학 수업의 즐거움, 과학에 대한 취미적 관심, 과학에 대한 직업적 관심에 대한 항목들 모두 유의수준 $p < 0.05$ 에서 유의미한 것으로 나타났다.

셋째, 유의미한 요소들 중 과학의 사회적 의미와 과학적 탐구의 태도는 학생들의 과학적 태도에 부정적인 영향을 끼쳤으며, 다른 항목들은 NIE를 활용한 수업이 학생들의 과학적 태도에 긍정적인 영향을 끼쳤다.

이상의 결과에서 보듯이, NIE는 학생의 사고력을 높이며, 생활과 관련된 자료를 제시함으로써 관심과 흥미를 유발시키는데 유용한 도구로 과학자의 평범성, 과학적 태도의 수용, 과학수업의 즐거움, 과학에 대한 취미적 관심, 과학에 대한 직업적 관심에 매우 긍정적인 영향을 주는 것으로 보인다. 그러나 과학의 사회적 의미와 과학적 탐구에 대한 태도에는 부정적인 영향을 주는 것으로 나타났다.

이러한 결과에서, NIE 장점의 효율성을 극대화하고 단점을 보완하기 위해서 다음과 같은 제언들을

할 수 있을 것이다.

첫째, 신문은 교육용 매체와는 달리 교육적 목적을 위해 제작된 것이 아니기 때문에 학교에서 그대로 사용할 때는 문제점이 있을 수 있다. 따라서 NIE를 교육현장에 효과적으로 적용하기 위해서는 신문에 대한 이해, 기사선택, 수업자료의 재구성, 교재에 대한 올바른 이해와 장기간의 활용경험이 필요하다.

둘째, NIE를 통한 수업 후 과학과 관련된 태도변화 중 과학의 사회적 의미와 과학적 탐구에 대한 태도는 부정적인 영향을 주는 것으로 나타났다. 이는 환경오염에 대한 기사들이 주로 부정적인 방향의 기사들이 많이 분포하기 때문에 이를 수업에 사용한 결과 학생들이 과학의 발전이 환경오염의 원인이 된다는 생각을 갖게 되어 과학의 사회적 의미에 대해 부정적 영향을 끼치게 된 것으로 판단된다. 그러므로 환경오염을 해결하는 긍정적인 방향의 기사들을 수업에 적용시켜 이를 극복해야 할 것이다. 또한 직접 실험을 하지 않고 교사로부터 주어진 기사의 내용만으로 수업을 진행한 결과 과학적 탐구의 태도 평균 점수가 낮아졌다고 판단된다. 이런 과학의 탐구능력 신장에 신문이 지니는 한계점으로써 이를 극복하기 위한 방법으로 NIE와 더불어 과학잡지, 인터넷 검색자료, 과학관련 전문서적 등의 다양한 매체 및 실험을 통한 효율적인 보완이 이루어져야 할 것으로 판단된다.

참고문헌

강석우, 김은강, 류근창, 박미영, 박부규, 백현정, 이규철, 이기찬, 이재현, 이해남, 천선재, 한진숙, 황희선 (2004). NIE 어떻게 가르칠 것인가. 커뮤니케이션북스.

최변각, 이해신, 추병수, 문병권, 소영무, 이지은, 이정은 조명야. (2012). 지구과학 I, 천재교육.

교육과학기술부 (2009). 고등학교 교육과정 해설.

구수정, 김영신, 박윤복 (2000). '99년 한국의 10대 환경 뉴스'의 환경쟁점 수업에의 활용 가능성 고찰. 환경교육, 13(1), 24-37.

김숙영, 최성희 (2000) NIE 프로그램이 중학생들의 과학과 관련된 태도와 학업 성취도에 미치는 영향. 한국지구과학회지, 21(4), 359-368.

김윤희, 조은희 (2000). 생물수업을 위한 신문자료

활용방안. 한국생물교육학회지, 30(1), 66-75.

나은숙 (2006) 신문을 활용한 수업이 고등학생들의 과학과 관련한 태도에 미치는 영향. 전남대학교 교육대학원 석사학위논문.

마현정, 이시원 (2010). NIE를 활용한 환경교육이 초등학교 학생의 환경친화적 태도에 미치는 영향. 한국실과교육학회지, 23(2), 1-25.

문정호 (1995) 중학교 환경교육 실태 분석, 제 6차 환경보전시범학교 운영 중간보고 및 환경교육 활성화를 위한 방안. 환경부.

박재승 (1999). 신문활용 교육(NIE)의 문제점 고찰. 충북대학교 인문학회지, 17, 103-126.

신동희, 이계선 (2003). 고등학교 과학 '환경' 단원 수업에서 NIE의 효과. 한국과학교육학회지, 23(6), 599-608.

심규철, 김현섭 (2002). 생물교사들의 교육매체 활용 및 인식에 대한 조사 연구. 한국생물교육학회지, 30(4), 309-315.

오강호, 고영구 (2004). 신문의 환경 보도 분석과 신문활용 교육의 가능성. 환경교육, 17(1), 67-76.

이재영, 김인호, 이선경 (1996). 대중매체의 환경 교육적 활용 가능성에 관한 고찰. 환경교육, 9(1), 30-38.

조성민 (2000). 인성과 창의성 개발을 위한 NIE 탐구공동체 활동 프로그램. 교육과학사.

조진희 (1999). 중학교 과학 교과서의 지질학 영역에서 신문을 이용한 수업의 적용 효과. 이화여자대학교 교육대학원 석사학위논문.

최상희, 오주석 (1999) NIE 지도 전략. 대일.

최상희 (2004) NIE의 이해와 활용. 커뮤니케이션북스.

한미호 (2002) 신문을 활용한 과학과 수업이 중학생들의 과학 탐구력과 과학 관련 태도에 미치는 효과. 한국교원대학교 석사학위논문.

한혜리 (2011). 신문을 활용한(NIE) 중학교 생물 교수-학습 자료 개발 연구. 건국대학교 석사학위논문.

허병두 (1997). 신문활용교육이란 무엇인가. 중앙 M & B.

허명 (1993). 초·중·고 학생의 과학 및 과학교과에 대한 태도 조사 연구. 한국과학교육학회지, 13(3), 334-340.

Fraser, B. J. (1981). Test of science-related attitudes,

Handbook, Australian Council for Educational
Research. Macquarie University.
Gerlach, V. S. & Ely, D. P. (1980). Teaching and

Media a Systematic Approach. Prentice Hall.
KINDS (2013) <http://www.kinds.or.kr/> (2013년 2월
검색)

부록 1. NIE 수업 자료

단원	Ⅲ. 위기의 지구 1. 환경오염 1-3. 해양 오염(1)	학습 주제	기름 유출
----	------------------------------------	-------	-------

죽음의 바다서 생명의 바다로 '태안의 기적'

2007년 12월 7일 충남 태안 앞바다에서 홍콩 선적 유조선 허베이스피릿호가 크레인 예인선과 충돌하면서 흘러나온 원유가 서해안을 까맣게 뒤덮었다. 이 사고로 인근 해역은 물고기와 새들의 무덤이 될 정도로 생태계가 완전히 파괴됐다. 전문가들은 회복에 몇 십 년이 걸릴지도 모른다는 예측을 쏟아냈다. 그 후 5년. 5일 밤 10시 KBS 1TV가 방송하는 '환경스페셜'이 복원 정도를 살펴보기 위해 다시 태안을 찾았다.

당시 흘러나온 원유는 총 1만2,547kl로 이전까지 발생한 기름 유출사고 가운데 최대 규모였던 시프린스호 사건의 2.5배에 달하는 엄청난 양이었다. 기름 덩어리는 안면도와 군산 앞바다를 넘어 전남 해안과 제주도 북쪽 추자도까지 밀려갔다. 이를 수습하기 위해 전국에서 자원봉사자 123만 명을 포함, 200만 명이 넘는 인력이 동원됐다.

전복과 해삼, 볼락 등이 지천이던 태안 앞바다. 그러나 기름 유출사고 이후 그곳은 생명이 숨 쉴 수 없는 죽음의 바다가 돼 버렸다. 태안 주민들의 든든한 생계 수단이던 굴 양식장 역시 더는 지속할 수 없는 상태였다. 주민들의 마음은 기름으로 뒤덮인 검은 바다만큼이나 시커멓게 변해버렸다.

그렇다고 손 놓고 한숨만 쉴 수는 없는 상황. 지역 주민들이 국립공원관리공단과 연계해 꾸준히 유류 제거작업을 한 결과 자취를 감췄던 엽낭게를 비롯해 썩과 조개가 하나 둘씩 갯벌에 모습을 드러냈다. 황량했던 바다에 다시 생명의 숨결이 감돌기 시작한 것이다. 태안의 생태계는 현재 80% 이상 회복된 것으로 평가된다. 조수간만의 차이가 큰 태안 앞바다의 특성과 구슬땀을 흘리며 기름띠를 제거한 사람들의 헌신적인 노력 덕분이었다.

- ▶ 밑줄 친 것처럼 죽음의 바다가 된 이유는 무엇인가?(구체적으로)

- ▶ 태안의 생태계가 다시 회복되었음을 알게 된 현상은?

- ▶ 5년 만에 태안의 생태계가 80% 이상 회복될 수 있었던 이유를 두 가지 쓰시오.

부록 2. 과학과 관련한 태도 검사지

▶ 다음은 과학과 관련된 여러분의 생각을 알아보기 위한 설문지입니다. 여러분이 답한 설문내용은 과학 교육을 위한 연구 자료로서 소중하게 다루어지며, 연구목적 이외에 다른 목적으로는 사용되지 않습니다. 자신의 생각에 해당하는 곳에 √표시를 해 주시기 바랍니다. 진지하게 답해주시기 바랍니다.

학년 반

번호	문항	매우 그렇다	그렇다	보통 이다	그렇지 않다	매우 그렇지 않다
1	과학은 우리의 삶을 풍요롭게 만들어준다.					
2	과학자들은 다른 사람들에 비해 덜 친근하다.					
3	나는 어떤 사실을 책으로 읽는 것보다 직접 실험 하는 것을 좋아한다.					
4	나는 우리가 살고 있는 이과 세계에 대해 호기심이 많다.					
5	과학 시간은 재미있다.					
6	나는 휴일에 과학에 관한 책을 읽는 것을 싫어한다.					
7	나는 이다음에 과학을 가르치고 싶다.					
8	우리나라에서는 과학에 너무 많은 돈을 쓰고 있다.					
9	과학자들도 보통의 가정생활을 할 수 있다.					
10	실험하여 답을 구하는 것보다 선생님에게 묻는 것이 더 좋다.					
11	새로운 사실을 발견하는 일은 중요한 일이 아니다.					
12	과학 시간은 나를 지루하게 한다.					
13	나는 집에서 여러 가지 과학실험을 해보고 싶다.					
14	과학 분야의 직업은 재미없고 지루할 것이다.					
15	과학을 위해 돈을 투자하는 것은 좋은 일이다.					
16	과학자들은 그들이 일하는 환경에 대하여 신경 쓰지 않는다.					
17	나는 실험을 하는 것보다 잘 아는 사람에게 물어서 어떤 문제를 해결하기를 좋아한다.					
18	나와 다른 의견을 가진 사람들의 이야기 듣기를 좋아한다.					
19	나는 과학 시간이 기다려진다.					
20	나는 신문을 읽을 때 과학에 관련된 기사를 읽기를 싫어한다.					
21	과학자란 직업은 흥미로울 것이다.					
22	과학적 발견은 이로운 것보다 해로운 것이 더 많다.					
23	과학자들은 다른 사람들처럼 평범하고 건전하다.					
24	과학적 사실들은 실험을 통해 아는 것보다 누구한테 들어서 아는 것이 훨씬 좋다.					
25	나의 생각이 잘못되었다는 증거가 나타나도 내 생각을 바꾸기가 싫다.					
26	과학 시간은 시간을 낭비하는 것이다.					
27	나는 휴일에 과학실에 가서 과학 활동을 하고 싶다.					
28	나는 커서 과학 연구실에서 일하고 싶지 않다.					