

과학신문만들기 활동이 초등학생의 과학탐구능력에 미치는 영향과 글쓰기 맥락 분석

홍준의
(서원대학교)

The Effects of Making Science Newspaper Activity on the Science Inquiry Process Ability of Elementary School Students and Analysing the Writing Context

Hong, Juneuy
(Seowon University)

ABSTRACT

The purpose of this study were to know the effects of making science newspaper activity on the science inquiry process ability of elementary school students and to analyse the writing context about their articles. The 33 sixth grader were participated in this program and they made 3 or 4 make a group, 9 groups made their own science newspaper. The results are as follow: first, there were statistically significantly differences($p < .01$) on the basic science inquiry process abilities especially measurement and reasoning on making science newspaper activity. But there were no significantly differences on the integrative science inquiry process abilities; second, according to their articles on science newspaper, in personal context, they used many terms such as ecosystem, producer, consumer, decomposer, balance, but it was not personalized. And in social context, They pointed the cause and solution for the pollution and destruction in ecosystem, but it was superficial. Lastly in physical context, They used well their science concepts from class and format in newspaper in making science newspaper.

Key words : science newspaper, basic science inquiry process ability. writing context, ecosystem

I. 서 론

과학교육의 중요한 목표 중의 하나는 과학을 통하여 과학 현상에 대한 학생들의 이해를 넓히고, 새로운 과학 지식을 발달시키는 것이다(NRC, 1996). 이를 위해 우리나라에서는 제3차 교육과정 이후 탐구를 강조해오고 있다. 탐구 활동은 과학자가 실제로 자신의 연구를 수행하는 동안 나타나는 활동으로 과학에서 탐구는 지식 체계가 아니라, 지식을 얻는 과정, 방법 혹은 활동으로 표현되며, 흔히 문제 해결, 발견, 반성적 사고의 과정을 포함한다(Dunbar, 1995; Chinn & Hmelo-Silver, 2002).

최근에는 과학탐구능력을 향상시키려는 교수·학습 전략으로 과학 글쓰기에 대한 관심이 증가하고 있다. 과학 글쓰기는 과학적 사실, 개념, 원리, 법칙, 이론, 가설에 대해 사고하는 내용과 과정을 글로 표현하는 활동으로 정의할 수 있다(천재훈, 2006). 학생들은 다양한 과학 글쓰기 활동을 통해 자신의 생각을 글로 표현해 봄으로써 자연 현상과 과학적 현상에 보다 관심을 갖고 과학 개념, 원리, 절차 등과 같은 지식을 쉽게 획득하고, 과학적 사고 체계를 형성하게 된다(지영숙, 2006).

과학 글쓰기의 유형은 크게 탐구보고서 쓰기와 같은 형식을 갖춘 것과 일지 쓰기, 질문하기, 요약

하기, 만화 그리기, 과학신문만들기와 같은 비형식적인 글쓰기가 있다. 이러한 글쓰기 활동은 과학 개념을 명료화하는데 중요한 도구일 뿐만 아니라(Rivard, 1994), 수업 참여도를 높이고 설명이나 이해를 강화하는 수단으로 사용될 수도 있다(Prain, 2006). 과학 활동 일지 작성이 과학 현상에 대한 학생들의 개념을 명료화하고 확증하는 것과 관련된 과학적 소양을 함양시키는 것으로 나타났다(Neuman & Roskos, 1993; Shepardson & Britsch, 2001). 과학적 소양에서도 과학과 과학탐구의 본성에 대한 이해뿐만 아니라 과학 활동을 수행하기 위하여 다른 사람들과 아이디어를 공유하고 설득하는 능력도 포함시키고 있다(Hand et al., 2004). 과학 글쓰기는 학생들에게 비판적으로 생각하고, 자신들의 실험 데이터의 의미에 대해 추론할 기회를 제공하고(Keys, 1999), 탐구 문제 진술하기, 증거와 설명사이의 관련성 찾기 이해, 비판적이고 논리적으로 생각하기와 같은 과학적 소양을 가지게 하는데 도움이 되는 것으로 확인되었다(Keys et al., 1999).

과학 글쓰기의 한 유형으로 과학 일기 쓰기가 초등학생의 과학 수업에 대한 흥미를 높이고, 과학 학습에 동기를 부여를 하며(박희진 등, 2008), 과학 동시를 활용한 수업이 학생들의 과학에 대한 태도를 긍정적으로 변화시켰으며, 학생들의 흥미와 관심을 끌 수 있다(정신애 등, 2008). 흥미로운 상상을 허락하는 개방적 글쓰기 과제(정혁 등, 2004)는 과학시간에 즐거운 글쓰기를 할 수 있도록 할 것이며, 더 나아가 과학에 대한 흥미를 유인하는데 기여할 것이라고 하였다.

박정은 등(2009)은 과학 장르별 글쓰기 과정이 가지는 효과를 네 가지 정도로 언급하였는데, 첫째, 학생들에게 과학적 주제에 대해 관심을 가지고 학습에 참여하게 만든다. 둘째, 과학적 지식의 사회적 구성 방법까지도 간접적으로 배울 수 있는 기회를 제공한다. 셋째, 자신이 이미 알고 있는 과학 지식이나 개념을 다시 기억해 내려는 노력을 하게 만들며, 이를 통해 자신이 가지고 있는 오류를 발견, 수정하고자 한다. 넷째, 자신이 가지고 있는 개념은 새로운 정보를 찾는 원천이 되어, 스스로 과학적 문제를 판단하고 해결하는 능력을 키울 수 있게 된다.

과학 탐구능력 신장을 위해 다양한 형태의 과학 글쓰기 유형을 적용한 배희숙 등(2009)의 연구 결과, 글쓰기 전략을 도입하여 학생들의 탐구능력은 향상

되었지만, 과학에 관련된 태도면에서는 통계적으로 유의미한 결과를 얻지 못했다고 하였다.

인지적 영역에 속하는 지식, 개념 습득 위주의 교사 강의식 수업이 주를 이루는 수업에서 글쓰기는 교사와 학생 간 상호 작용의 하나로 인식될 수 있다. 이러한 특징은 과학과 수업에만 국한되는 것은 아니며, 고학년으로 올라갈수록 강의식으로 수업이 이루어지고 있는 현실에서 글쓰기는 학생들의 학습 진행 정도를 파악할 수 있는 유용한 도구라 판단할 수 있다(이호진, 2005).

과학 글쓰기는 초등학교 과학수업에 적용하기에 적절한 수업 방법이라 판단할 수 있지만, 아직 초등학생을 대상으로 한 연구는 미흡한 실정이다. 과학 글쓰기 유형으로써의 과학 신문만들기 활동 또한 연구가 제대로 이루어지고 있지 않다. 학생들은 혼자서 지속적으로 글쓰기를 할 경우 부담을 가지며, 지루하게 생각할 수 있으므로 과학 신문만들기라는 활동을 여럿이 함께 하여 과학 글쓰기가 지닌 교육적 효과를 높이고, 학생들의 수업에 대한 관심의 지속성을 높일 필요성이 있다.

Falk & Dierking(2000)은 비형식 학습의 형태로 맥락적 학습 모형을 제안하였다. 맥락적 학습 모형에 따르면, 모든 학습은 일련의 상황 안에서 이루어진다. 학습은 개인적 맥락, 사회문화적 맥락, 물리적인 맥락 간의 상호작용의 과정이자 결과물이다. 더 나아가 학습은 세 가지 맥락의 지속적인 의미 구성을 위한, 결코 끝나지 않는 통합과 상호작용이다. 개인적 맥락은 지속적으로 형성되고, 물리적 맥락 속에서 체험하는 사건들에 의해 재형성되며, 이 모든 것들은 사회문화적 맥락을 통해 중재되는 것이다. 이 모형에 따르면 학습이란 학습자 자신과 그가 살고 있는 사회문화적이고 물질적인 세계가 관계 맺으면서 끊임없이 변화하는 상황 속에서 의미를 생성하고, 관계를 발견하는 과정이다. 따라서 생물적, 사회적 환경 속에서의 생물의 문제를 다루는 ‘생물과 환경’ 단원의 내용을 이해하고 기사화하여 신문으로 표현하기 위해서는 개인적, 사회문화적, 물리적 맥락의 관계를 고려할 필요가 있다.

따라서, 본 연구에서는 과학 글쓰기 활동의 일환으로 ‘과학신문만들기’ 활동을 실시하였을 때, 학생들의 글쓰기 유형이 어떤 맥락 속에서 표현되며, 과학적 탐구능력에 어떤 영향을 미치는지 분석하는데 그 목적이 있다.

II. 연구 방법

1. 연구 대상 및 절차

본 연구는 서울 시내 초등학교 6학년 학생 33명을 대상으로 제7차교육과정에 따른 과학의 ‘쾌적한 환경’을 수업하면서 신문만들기 활동을 하였다. 신문만들기 수업은 3 내지 4명이 한 모둠을 이뤄 활동하였고, 준비에서부터 본 수업까지 9월에서 11월까지 약 6주 정도 시간이 소요되었다. 수업은 교직 경력 10년의 30대 교사가 진행하였다. 쾌적한 환경 단원에 대한 수업은 생태계 관련한 지식과 활동으로 진행하였으며, 내용 수업을 마무리한 후 신문만들기 활동에 들어갔다. 다음은 학생들에게 배부된 과학 신문만들기 활동을 위한 안내 자료이다.

2. 자료 수집 및 분석

1) 글쓰기 유형 분석

Mortensen & Smart(2007)의 맥락적 모형에 바탕으로 활동지를 제작할 때 고려해야 할 내용을 변형하여 과학신문 제작 시 유의점을 표 1과 같이 만들었다. 이 유의점은 모둠별로 개인적 맥락, 사회·문화적 맥락, 물리적 맥락으로 나누었으며, 학생들은 이 내용을 고려하여 ‘과학 신문’의 기사를 쓰도록 하였다.

과학신문만들기 활동 후 학생들이 제출한 신문 기사를 바탕으로 맥락적 수업 모형에서 제시한 각 맥락에 따라 신문 기사를 분류 하였다. 신문 분석은 교육학 석사학위를 가진 교과전문가, 15년 이상 경력의 초등교사, 대학교수 등 3인이 분석하여 합의한

과학 신문만들기

6학년 1반 _____ 번 이름 _____

① 준비물

전체 : 연필, 백과사전, 생태계와 관련한 각종 인터넷 자료, 신문 기사, 동물 도감
 모둠별(4인 1모둠) : 색연필(6색), 네임펜(6색), 매직(3색), 30cm 자

② 활동 일정

날짜	활동
11월 12일	모둠장 선출, 신문 계획서 작성, 모둠 일정 정하기
11월 12일~11월 16일	기사 수집 및 작성, 기사 원본 제출
11월 19일	최종 편집, 신문 기사 작성 및 신문 완성본 제출 및 평가

③ 형식선정 : 정치, 경제, 사회, 문화, 광고, 만화, 만평, 사설, 일기예보, 스포츠, 특집기사, 독자의 소리, 기획기사, 칼럼, 텔레비전 프로그램 안내, 소설, 광고 등 원하는 면을 정하여 분담 (한 사람이 두 가지 이상 담당)

④ 각 면마다 어떤 내용을 실을 것인가 토의. 역할을 맡은 사람이 그 내용을 조사하여 기사로 기록한다. 신문 구성에 필요한 그림이나 사진은 미리 준비한다.

- 기사 주제의 예 (쾌적한 환경 단원)

생물적 요소, 비생물적 요소, 생태계의 구성-생산자, 소비자, 분해자, 바다 생태계, 땅 속 생태계, 숲 속 생태계, 호수 생태계, 먹이 연쇄와 먹이 그물, 먹이 피라미드, 생태계의 평형, 생태계 평형이 이루어지는 과정, 생태계의 평형이 파괴된 예, 환경 오염 등

- 기사의 예

예) 생물과 무생물의 관계 - 물이 떠난 후 식물은 너무 사는 것이 힘들었습니다.

로열섬에서의 생태계 평형(과학 40쪽) - 로열섬의 늑대 등장! 로열섬 생태계에 어떤 영향을 끼칠 것인가?

표 1. 맥락적 모형을 바탕으로한 과학신문 제작 시 유의점

맥락	요소	내용
개인적 맥락	동기와 기대	· 본인 및 다른 사람의 관심과 흥미를 끌 수 있는 내용을 선택한다. · 작성할 기사를 스스로 선택하게 한다. · 자신의 언어와 이야기로 기사를 쓰도록 한다. · 기사 작성을 위해 충분한 탐색의 시간을 준다.
	선지식, 흥미, 신념	· 생물과 환경 단원을 마친 후에 생태계와 관련된 기사를 작성하도록 한다. · 신문의 다양한 기사 유형과 작성 방법을 활용하도록 한다.
	선택과 조절	· 어떤 내용의 기사를 어떻게 작성할지 학습자가 선택하도록 한다.
사회문화적 맥락	모둠 안에서의 대화	· 조별 활동을 통해 신문을 제작한다. · 다양한 산출물이 나오게 한다. · 생물과 환경의 관계를 표현할 수 있도록 한다.
	다른 사람과의 대화	· 생물과 환경의 관계 속에서 현재 사회적인 문제가 되는 내용을 찾아내어 기사화 한다.
물리적 맥락	오리엔테이션, 체험	· 신문 기사의 유형 등을 설명하는 오리엔테이션을 한다. · 수업을 통해 배운 생태계 개념을 관련지어 기사화한다. · 환경 생태 체험 사례를 기사화 한다.
	신문디자인	· 신문의 구성 및 디자인을 창의성을 살려 작성한다.

내용을 정리하기로 하였다. 학생들이 제작한 신문에 대한 분석들은 표 2와 같다.

2) 과학탐구능력 검사

과학탐구능력을 구성하는 요소는 기초탐구능력으로 관찰, 분류, 측정, 추리, 예상의 5개 탐구 요소와 통합탐구능력으로 자료 변환, 자료 해석, 가설 설정, 변인 통제, 일반화의 5개 탐구 요소 등 모두 10개의 과학탐구 요소로 이루어져 있다. 그리고 각 과학탐구 요소의 기능을 적절히 측정하기 위하여 각 탐구 요소마다 3개의 문항씩 제시되어 있으며, 총 문항 수는 4지선다형 30문항으로 초등학교 5학년 학생들이 40분 안에 풀 수 있도록 제작되었다(고혁민, 1994; 권재술과 김범기, 1994). 과학탐구능력 검사는 권재술과 김범기(1994)가 개발한 검사지를 사용하였는데, 내적 신뢰도가 0.79로 나타났다.

과학탐구능력 검사는 기초 탐구와 통합 탐구의 각 세부 영역별로 활동 전과 후의 검사 결과에 대해 SPSSWIN 16.0을 이용하여 *t*-검증을 실시하였다.

III. 연구 결과 및 논의

1. 신문기사의 맥락 분석

과학기사는 개인적인 차원에서의 관심과 주의 주장이 표현되는 개인적 맥락, 사회의 관계 속에서 생물과 환경의 문제를 제기하는 사회적 맥락, 자신의 경험과 부합시키려는 물리적 맥락으로 나누어 분석이 이루어졌다. 분석은 모둠별 신문기사를 분석하였으며, 그 결과는 표 3과 같다.

1) 개인적 맥락

과학신문기사에서 볼 수 있는 개인적 맥락은 생태계의 평형의 파괴에 대한 경고와 평형의 유지에 대한 메시지가 잘 나타나 있다. 즉, 이들의 관심이 생태계의 평형 유지에 있다는 것이다. 각 모둠에서는 대부분 생태계의 구성 요소인 생산자, 소비자, 분해자의 관계와 생물과 환경의 관계에서 나타날 수 있는 생태계 평형의 파괴 문제를 주로 언급하고 있다. 그런데, 그 내용이 단순히 용어를 제시하거나 교

표 2. 맥락적 수업 모형에 따른 신문기사 분석틀

맥락	분석 내용	
개인적 맥락	어떤 기사가 작성되었나?	관심과 흥미의 발현
사회적 맥락	생태계와 환경의 문제가 잘 부각되었나?	사회적 이슈와의 관계
물리적 맥락	과학적 개념이 반영되었나?	과학적 개념의 이해
	신문의 형식이 잘 활용되었나?	미디어의 활용

표 3. 과학신문 기사의 맥락 분석

모둠	맥락	내 용
1	개인적 맥락	생태계 평형, 호수생태계의 생물만나기, 먹이연쇄, 먹이그물, 소비자, 분해자 급증기, 환경오염 급증기
	사회적 맥락	무너진 생태계 평형
	물리적 맥락	생태미라미드, 먹이연쇄, 생태계 평형 논설, 광고, 만평, 소설
2	개인적 맥락	생태계 파괴, 환경 일기, 생물일기 예보, 환경오염, 생물적 요소와 비생물적 요소
	사회적 맥락	생태계 파괴 고발, 대기오염에 의해 일어나는 문제와 해결방안
	물리적 맥락	생태미라미드, 환경오염 생태계 평형 사설, TV 프로그램, 만평, 광고, 사건기사, 일기
3	개인적 맥락	먹이연쇄, 먹이사슬,
	사회적 맥락	천생인생(川生人生), 환경보존을 위한 노력(칼럼)
	물리적 맥락	생태 피라미드 칼럼, 광고, 사건기사, TV 프로그램 안내
4	개인적 맥락	환경오염의 원인, 심해지는 환경오염
	사회적 맥락	환경오염을 막자.
	물리적 맥락	생태계 평형, 먹이 연쇄 칼럼, 광고
5	개인적 맥락	수질오염(폐수, 유조선 등) 방지, 뮤직생태
	사회적 맥락	환경오염 해결 방안 제시
	물리적 맥락	먹이피라미드, 먹이연쇄, 오염 광고, 사건기사, 퀴즈,
6	개인적 맥락	생물적 요소, 먹이연쇄, 대기 오염
	사회적 맥락	생태계는 내친구
	물리적 맥락	먹이연쇄, 생태계 구성요소, 먹이 피라미드, 생산자와 소비자. TV 프로그램, 생태계 날씨, 논설, 칼럼
7	개인적 맥락	지렁이, 물을 아끼자. 생태계
	사회적 맥락	계면활성제, 지구온난화
	물리적 맥락	생태계, 먹이피라미드, 먹이연쇄 날씨. 광고, 특집기사, 칼럼, 퀴즈, 만화
8	개인적 맥락	생태계 평형 파괴, 환경관련 책, 멸종위기 플랑크톤 증가, 내 손으로 지구를 지키자.
	사회적 맥락	수질오염과 경제적 손실, 생태계 파괴 예보, 신선한 풀을 드립니다.
	물리적 맥락	먹이 피라미드, 생태계 평형, 파괴 TV 프로그램, 퍼즐, 만화, 독자의 소리, 광고
9	개인적 맥락	환경보호단체 가입광고, 지구온난화, 바다 생태계 여행
	사회적 맥락	지구온난화
	물리적 맥락	생태계, 먹이연쇄, 소비자, 분해자 광고, 일기예보, 퀴즈, 특집기사, 소설, 만화, 책소개

과서적인 내용을 옮겨 적은 형태에 그치고 있었다. 주된 인용처가 인터넷의 ‘네이버 지식 in’과 같이 쉽게 접근할 수 있는 곳에서 자료를 수집하였다. 그러나 2 모둠에서와 같이 칼럼을 환경 일기와 같은 형식으로 표현하여 개인적인 감정을 나타내기도 하

였으며, 7 모둠에서는 자연계 모든 생물의 생명의 중요성을 강조하는 등의 환경, 생태계 문제를 자기화 하자는 캠페인성 기사를 작성하였고, 8모둠에서도 지구를 지키기 위한 노력에 대한 기사를 제시했고, 9모둠에서는 환경보호단체 가입에 대한 광고성

기사를 작성하였다.

2) 사회적 맥락

사회적 맥락부분에서는 대부분 생태계 평형의 파괴에 대한 고발성 기사를 많이 신고 있었으나, 그에 대한 원인이나 문제해결을 위한 대안에 대한 기사는 일부 모듈의 기사에서 발견되었다. 이것은 생태계 평형에 대한 깊이 있는 논의가 이루어지고, 지속가능한 생태계의 유지에 대한 대안이 부족하다는 것을 의미한다. 2 모듈에서는 생태계 평형의 파괴에 대한 원인과 대책에 대한 기사를 작성하였다. 3 모듈과 5 모듈에서는 환경 보존과 환경 오염 제거 방안에 대한 기사를 작성하였다. 8 모듈에서는 수질오염과 경제적 손실에 대한 상관관계를 기사화하기도 하였다. 그러나 그 내용들은 심층적인 분석이나 초등학교생으로써 제시할 수 있는 해결책이라기보다는 책이나 인터넷 기사에서 인용한 내용이 주를 이루었다.

3) 물리적 맥락

학생들이 과학수업시간에 배운 개념의 활용 정도는 어떤 용어들이 언급되었는가를 기준으로 분석하였는데 모든 모듈의 기사에서 생태의 구성요소 중 생물적 요소인 생산자, 소비자, 분해자에 대한 내용이 제시되었고, 2 모듈에서와 같이 비생물적 요

소에 대한 언급도 있었다. 또한, 모든 모듈에서 빠지지 않고 나타난 것은 생태계의 평형과 환경오염에 대한 내용이었다. 이것은 신문 기사를 작성할 때 필요한 학생용 안내문에 이러한 내용이 제시되어, 학생들은 신문 기사 작성에 꼭 필요한 용어라고 생각했기 때문인 것으로 볼 수 있다.

신문기사 형식의 활용 정도에 대해서는 사건 보도, 사실, 칼럼, 만평, TV 프로그램 소개 등 다양한 형식을 이용하여 기사를 작성하는 것을 볼 수 있었다. 이것도 역시 활동 안내문에 제시된 형식을 모두 활용한 결과로 분석된다.

2. 과학탐구능력 검사 결과

과학신문만들기 활동은 자료에 대한 조사와 그에 대한 분석을 통한 비판적인 기사 작성으로 이루어지는 활동으로 여러 탐구요소를 포함하는 활동이다. 그에 대한 분석 결과는 표 4와 같다.

과학신문만들기 활동이 과학탐구능력에 미치는 영향에 대한 분석에서, 전체적으로는 사전, 사후 검사가 점수에서는 높아졌으나, 통계적으로 유의미한 차이는 나타나지 않은 것으로 나타났다. 기초탐구능력은 사전 검사 결과, 9.90점에서 사후 검사에서는 11.27점을 얻어 통계적으로 유의미한 차이($p<.01$)를 나타내었다. 하지만, 통합탐구능력에서는 사전 검사에서 8.33점, 사후 검사에서 8.63점을 얻어 통계적으

표 4. 과학탐구능력의 사전·사후 검사에 대한 *t* 검증 결과

(N=33)

구분	사전 검사		사후 검사		<i>t</i>	<i>df</i>	
	M	SD	M	SD			
기초탐구 능력	관찰	2.21	0.59	2.39	0.55	-1.23	32
	분류	2.06	0.93	2.30	0.84	-1.48	32
	측정	1.96	0.98	2.36	0.69	-2.08*	32
	추리	1.45	1.00	2.06	0.86	-3.11**	32
	예상	2.21	0.89	2.42	0.66	-1.22	32
	소계	9.90	2.81	11.27	2.08	-3.06**	32
통합탐구 능력	자료 변환	1.87	1.02	1.90	0.91	-0.19	32
	자료 해석	1.48	0.83	1.75	0.83	-1.78	32
	가설 설정	1.60	0.93	1.36	0.82	1.39	32
	변인 통제	1.90	0.72	1.90	0.84	0.00	32
	일반화	1.45	0.79	1.69	0.72	-1.67	32
	소계	8.33	2.43	8.63	2.34	-0.99	32
전체	18.24	4.47	19.90	3.59	-3.50	32	

* $p<.05$, ** $p<.01$.

로 유의미한 차이가 나타나지는 않았다.

기초탐구능력에서 하위 요소는 관찰, 분류, 측정, 추리, 예상으로 이루어져 있다. 이들에 대한 검사 결과는 측정 영역에서는 1.96에서 2.36점으로 향상되었으며, 추리 영역에서는 1.45에서 2.06점으로 상승하여 측정은 $p < .05$ 유의수준에서, 추리는 $p < .01$ 유의수준에서 통계적으로 유의미한 차이가 나타났다. 이것은 과학 글쓰기가 학생들에게 비판적으로 글을 쓰게 하고, 과학적인 의미를 추론할 기회를 제공한다는 Key(1999)의 연구 결과와도 일치한다.

과학신문만들기 활동을 통해 관찰, 분류, 예상 등의 기초탐구능력의 다른 세부 영역에서는 점수는 올라갔으나, 통계적으로 유의미한 차이는 나타나지 않았다. 관찰에서 통계적 유의미한 차이가 나타나지 않은 것은 과학신문만들기 활동을 위한 자료 수집이 주로 인터넷 등 온라인 자료를 통해 이루어졌고, 생태계 평형 및 파괴와 관련된 현실 생활 속의 소재(기사거리)에 대한 관심이 부족했기 때문인 것으로 분석된다.

통합탐구능력의 각 세부 영역별 점수 변화를 보면 그리고 변인 통제는 점수의 변화가 나타나지 않았고, 가설 설정 영역에서는 오히려 점수가 감소한 것으로 나타났다. 이것은 과학 글쓰기가 통합탐구능력을 신장시킨다는 서천배(2006)와 배희숙 등(2009)의 연구와 상반되는 결과를 나타낸 것이다. 즉, 과학 글쓰기 활동이 학생들의 고차원적인 과학적 사고력 향상에 효과가 있다는 천재훈(2006)의 연구 결과와도 맥을 달리하는 결과라 할 수 있다.

IV. 결론 및 제언

초등학교 6학년 학생들의 ‘쾌적한 환경’ 단원을 마친 후 과학 신문만들기 활동을 한 결과인 기사에 대해 맥락적 분석과 과학탐구능력에 미치는 영향을 분석한 결과, 다음과 같은 결론에 도달하였다.

첫째, 과학신문만들기 활동에서 학생들은 생태계의 의미와 구성요소, 생태계의 평형 등에 관한 내용을 표면적으로 언급하지만, 자기화 과정이 부족하다고 할 수 있다. 또한 사회적인 문제에 대한 인식은 있으나, 역시 심층적인 분석이나 접근이 필요하다고 볼 수 있다. 물리적으로는 수업시간에 배운 내용에 대해서 활용을 잘하고 있으며, 여러 형태의 기사로 자신의 내용을 잘 표현하는 것으로 나타났다. 이

것은 과학신문만들기 활동이 학생들의 생각을 여러 형태로 표현하게 할 수 있는 가능성을 보여준 것이며, 좀 더 자기화하는 과정에 대한 보완이 있어야 한다는 점을 시사한다.

둘째, 과학신문만들기 활동이 과학탐구능력에 미치는 영향을 조사해본 결과, 전체적으로는 통계적으로 유의한 차이를 발견할 수 없었다. 그러나 기초탐구능력은 통계적으로 유의한 차이가 나타났으나($p < .01$), 통합탐구능력에서는 통계적으로 유의한 차이가 나타나지 않았다. 기초탐구능력에서는 측정과 추리 영역에서 통계적으로 유의한 차이를 보였으며, 그 외의 세부 영역에서는 점수는 높아졌으나, 통계적 유의미한 차이는 발견할 수 없었다. 통합탐구능력에서는 변인 통제 점수는 사전, 사후 점수에 차이가 없었으며, 가설 설정에서는 점수가 오히려 감소했고, 그 외의 영역에서는 통계적으로 유의미한 차이는 아니지만 점수의 향상이 있었다. 이것은 과학신문만들기 활동이 학생들의 기초탐구능력 향상에 도움을 주고 있음을 의미한다 할 수 있을 것이다. 그러나 이 결과를 통해 보았을 때 과학신문만들기 활동을 수행할 때 자료의 수집과 분류, 추론, 예상, 전반적인 내용에 대한 가설 설정 등 통합적 탐구 영역에 대한 훈련이 이루어지도록 교사의 안내 활동이 더 있어야 할 것으로 보인다.

과학신문만들기 활동은 학생들의 참여도를 높이는 방편이 되고, 과학적 탐구능력 향상에 긍정적인 효과를 나타내는 것으로 생각되므로, 과학신문만들기 활동을 통해 앞으로 더 많은 학생과 다른 단원에 대한 연구가 이루어져 과학교육의 한 방법으로 제안되길 바란다.

참고문헌

- 고혁민 (1994). 초·중학생들을 위한 과학탐구능력 측정 도구의 개발과정 및 타당성 분석. 한국교원대학교 석사학위 논문.
- 권재술, 김범기(1994). 초·중학생들의 과학탐구능력 측정도구의 개발. 한국과학교육학회지, 14(3), 251-264.
- 박정은, 유은정, 이선경, 김찬중(2009). 논증 구조 교육을 통한 고등학교 학생들의 과학 글쓰기 분석: 과학 글쓰기 장르에 따른 글쓰기 과제를 중심으로. 한국과학교육학회지, 29(8), 824-847.
- 박희진, 권난주(2008). 초등학생의 과학일기 유형 분석 및 일기 쓰기의 효과. 한국과학교육학회지, 28(6), 519-526.

- 배희숙, 전영석, 홍준의(2009). 과학 탐구능력 신장을 위한 과학 글쓰기 교수-학습 전략 개발. 한국초등과학교육학회지, 28(2), 178-186.
- 서천배(2006). 과학교육환경 조성에 의한 초등학교 4학년 학생들의 과학탐구능력과 과학에 관한 정의적 특성 변화. 한국교원대학교 교육대학원 석사학위논문.
- 이호진(2005). 과학 글쓰기에 나타나는 초등학생의 선행 개념 및 오개념. 이화여자대학교 교육대학원 석사학위논문.
- 정신애, 권난주(2008). 초등학교 과학 수업에서 과학 동시를 활용하는 전략의 개발과 적용. 한국과학교육학회지, 28(8), 814-822.
- 정혁, 정용재, 송진웅(2004). 빛을 주제로 한 11학년 학생의 과제 유형에 따른 글쓰기 분석. 한국과학교육학회지, 24(5), 1008-1017.
- 지영숙(2006). ‘지구와 달’ 단원에서 초등학생들의 과학 글쓰기 활동 효과. 청주교육대학교 대학원 석사학위논문.
- 천재훈 (2006). 과학적 사고력 향상을 위한 과학 글쓰기 활동. 경상대학교 석사학위논문.
- Chinn, C. A. & Hmelo-Silver, C. E. (2002). Authentic inquiry: Introduction to the special section. *Science Education*, 86(2), 171-174.
- Dunbar, K. (1995). How scientists really reason: Scientific reasoning in real-world laboratories. In R. J. Sternberg and J. E. Davidson (eds.), *The nature of insight* (pp. 365-395). Cambridge: MIT Press.
- Falk, J. H. & Dierking, L. D. (2000). *Learning from museum: Visitor experience and the making of meaning*. Walnut Creek, CA: Altamira Press.
- Hand, B., Wallace, C. W. & Yang, E. Y. (2004). Using a science writing heuristic to enhance learning outcome from laboratory activities in seventh grade science: Quantitative and qualitative aspects. *International Journal of Science Education*, 26(2), 131-149.
- Keys, C. W. (1999). Revitalizing instruction in scientific genres: Connecting knowledge production with writing to learn in science. *Science Education*, 83(2), 115-130.
- Keys, C. W., Hand, B., Prain, V. & Collins, S. (1999). Using the science writing heuristic as a tool for learning from laboratory investigations in secondary science. *Journal of Research in Science Teaching*, 36(10), 1065-1084.
- Mortensen, M. & Smart, K. (2007). Free-choice worksheets increase students' exposure to curriculum during museum visit. *Journal of Research in Science Teaching*, 44(9), 1389-1414.
- National Research Council (1996). *National science education standards*. Washington, DC: National Academy Press. 1-9.
- Neuman, S. B. & Roskos, K. A. (1993). *Language and literacy learning in the early years: An integrated approach*. Orlando, FL: Holts, Rinehart, and Winston.
- Prain, V. (2006). Learning from writing in secondary science: Some theoretical and practical implications. *International Journal of Science Education*, 28(2-3), 179-201.
- Rivard, L. P. (1994). A review of writing to learn in science: Implications for practices. *Journal of Research in Science Teaching*, 31(9), 969-983.
- Shepardson, D. P. & Britsch, S. J. (2001). The role of children' journals in elementary school science activities. *Journal of Research in Science Teaching*, 38(1), 43-69.